

Fredy Cardona Recinos

**PREPARACION ACTUAL DE LA MANO DE OBRA CALIFICADA
EN ELECTRICIDAD DOMICILIARIA**

Asesor: M.A. Juan José Palomo Salvatierra



**Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA
Y CIENCIAS DE LA EDUCACION**

Guatemala, septiembre de 1996

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

*Este estudio fue presentado por
el autor como Trabajo de Tesis,
requisito previo a su graduación
de Licenciado en Pedagogía y
Ciencias de la Educación.*

Guatemala, septiembre de 1996.

CONTENIDO

	<i>Página</i>
INTRODUCCION	1
I MARCO CONCEPTUAL	3
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	4
1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION	24
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
1.4 ALCANCES Y LIMITES	26
II MARCO TEORICO	27
2.1 EDUCACION	28
2.1.1 EDUCACION Y CAPACITACION	30
III MARCO METODOLOGICO	42
3.1 OBJETIVO GENERAL	43
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	43
3.3 OBJETIVO TERMINAL (CONCLUSIONES)	43
3.4 VARIABLE	43
3.5 INDICADORES	44
3.6 POBLACION SELECCIONADA	46
IV PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS	48
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
VI ANEXOS	69
VII PROPUESTA	103
VIII BIBLIOGRAFIA	106

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

INTRODUCCION

La disposición para efectuar el presente trabajo de tesis surgió por el convencimiento de la importancia que tiene la educación industrial para Guatemala. La investigación resultó aún más interesante y motivadora, al saber que no existe estudio alguno acerca de la capacitación en el aspecto de programas de formación de perfeccionamiento, por lo que el investigador se sintió estimulado al surgir la idea de ser uno de los pioneros que la trabajan, tratando de hacer, de esta manera, alguna aportación que puede servir de partida a futuros trabajos de capacitación, en el modo de Formación de Perfeccionamiento sobre Complementación del Electricista Instalador Domiciliario en Guatemala.

La educación industrial en general, en centros vocacionales nacionales o instituciones semiprivadas o privadas de capacitación, debe encausarse bajo aspectos pedagógicos, con planes de unidad didáctica y conocimientos actualizados, que incluyan, tanto objetivos cognoscitivos, como afectivos y psicomotrices.

Por otro lado, es necesario que los pedagogos tomen su lugar y contribuyan a mejorar la educación industrial, fundamentalmente en la formación de profesores en las distintas ramas de la capacitación.

Asimismo, la capacitación deberá "amarrar" al estudiante, haciendo que el estudio tecnológico le dé oportunidad de superación económica, para que no deje de asistir a su centro de estudios, por ubicarse en un trabajo aparentemente productivo.

La capacitación hace apta a una persona, habilitándola para el desempeño de una actividad productiva, de un trabajo determinado. La capacitación laboral es el proceso de transformación permanente,

flexible y gradual que capacita, tanto a analfabetos, como a egresados de los diferentes grados escolares, para incorporarlos a participar en el mundo del trabajo, ocupándose de que califiquen en la actual fuerza de trabajo de los diferentes sectores y actividades económicas, para hacerlos económica y socialmente más útiles, en beneficio de sí mismos, y del país.

La presente investigación se inicia con un marco conceptual importante, en el cual se desarrollan temas como la Historia de la Generación Eléctrica en Guatemala, Breve Historia de la Educación Industrial, Programas y Modos de Formación en el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), todo ello estrechamente relacionado con la capacitación del Electricista Instalador Domiciliario; dándole así una explicación precisa de la importancia de la misma, el planteamiento del problema que la motivó y los alcances y límites de ésta.

En el marco teórico se incluyen los modos de educación permanente del adulto, educación y capacitación, que intervienen directamente en el desarrollo del presente trabajo.

A continuación se describen los dispositivos que se dieron para lograr el fin planteado, constituyendo el marco metodológico.

Seguidamente se presentan los resultados de la investigación, las conclusiones y las recomendaciones. En los anexos se incluye amplia información acerca de los contenidos de electricidad y las normas exigidas por la Empresa Eléctrica de Guatemala, S.A.

Para finalizar el presente trabajo de tesis, se incluye la propuesta sugerida por el investigador.

I

MARCO CONCEPTUAL

el 28 de febrero de 1924 e inaugurada el año siguiente. Por acuerdo del 11 de agosto de 1941, el Presidente Ubico extinguió la sociedad anónima y la municipalidad compró las acciones en poder de los vecinos. La central pasó a ser Empresa Eléctrica Municipal. Al crearse la empresa se instalaron 570 Kva.

El sistema occidental tuvo su origen remoto en la hidroeléctrica de Zunil antes mencionada, pero su principal estación, la hidroeléctrica de Santa María, sobre el río Samalá, fue instalada en 1927, contando con dos unidades tasadas en 1,840 Kva. cada una. La central suministraba energía al Ferrocarril de Los Altos, pero al fracasar esta empresa se dispuso en 1936 que pasara a servicio público y se abasteció de energía a la ciudad de Quetzaltenango.

La Empresa Eléctrica de Chimaltenango, propiedad de Emilio Selle y Compañía Limitada, fue construida entre 1928-1933, aprovechando el caudal del río Pixcayá.

La misma empresa es propietaria de la Empresa Eléctrica del Puerto de San José, instalada en 1922. Otros sistemas de menor importancia se continuaron instalando". 1/

"En el año de 1940, ante los esfuerzos dispersos de muchas municipalidades y entidades particulares, el gobierno creó el Departamento de Electrificación Nacional. Este organismo no contó con los recursos necesarios para impulsar la electrificación a nivel nacional, pero realizó algunos proyectos importantes, sobre todo en el período revolucionario. En 1950 por ejemplo, se incrementó el potencial de Santa María en 2,200 Kva. para ampliar el servicio en la zona occidental del país. En ese mismo año, se construyeron pequeñas hidroeléctricas en San Juan Chamelco, San Juan Sacatepéquez, Santa Rosalía y Concepción Tutuapa³ y se cubrieron las necesidades de

1/ Guerra Borges, Alfredo. Geografía Económica de Guatemala. pp 337-338.

iluminación en otras municipalidades mediante pequeñas plantas diesel. El INDE realizó los primeros estudios para la construcción de las hidroeléctricas de Jurún Marinalá y Los Esclavos. Proyectos que pretendían, dentro de la política del gobierno de Arbenz, destruir el monopolio de la EEGSA.

En mayo de 1959 se creó el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), entidad descentralizada y con funcionamiento autónomo con el propósito de impulsar el desarrollo eléctrico del país, en vista de que la EEGSA no cubría a cabalidad las necesidades de emergencia de la población.

La Empresa Eléctrica, S.A. fue adquirida por el gobierno de la República, el 18 de mayo de 1972, fecha en que finalizó el contrato - concesión de 1922, mediante el Decreto No. 21-72 que autorizó la emisión de bonos del tesoro por la cantidad de Q.18.0 millones, destinados a la compra de las acciones hasta entonces en el poder de la Transnacional Boise Cascade Corporation.

Según Acuerdo Gubernativo del 20 de mayo de 1977, el gobierno acordó declarar a la empresa, como de UTILIDAD PÚBLICA y con carácter de sociedad de economía mixta, condición básica que debe ser correctamente comprendida en la naturaleza de una empresa eléctrica, cuyas implicaciones económicas y sociales en el desarrollo del país, son las determinantes en la definición de una política de ventas.

Además, es importante señalar los dos proyectos concluidos: Aguacapa y Chixoy, pero hay que tomar en cuenta que dentro de los proyectos contenidos en el Plan de Electrificación, se incluyen otros más que incrementaron el endeudamiento y con más Kw, por tratarse de proyectos millonarios, siendo los más importantes los de Chulac y Xalalá". 2/

2/ Facultad de Ciencias Económicas, Depto. de Publicaciones USAC. La Electrificación en Guatemala. pp 5-8

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Generación Eléctrica en Guatemala.

"A juicio de Ramos González, Juan Antonio, la primera planta eléctrica de Guatemala y de Centroamérica, fue inaugurada en 1880, por concesión hecha a J. L. Bueron. La central fue la planta hidroeléctrica de Zunil. La potencia inicial fue de 80 Kva., ampliada posteriormente a 350 Kva. La planta prestó servicio hasta fecha reciente y abasteció de energía a Quetzaltenango, Zunil y Almolonga.

En abril de 1877 se otorgó la primera concesión para establecer un servicio de energía eléctrica, habiéndose puesto en operación en 1889. La hidroeléctrica instalada abasteció de fluido a la ciudad de Guatemala. Ese mismo año se otorgó otra concesión para establecer un servicio en Retalhuleu y otros dos para Quetzaltenango y el Puerto de San José.

En 1896 se instalaron dos unidades de 366 Kva. cada una en la estación hidroeléctrica de Palín (departamento de Escuintla), aprovechando el caudal del río Michatoya. La estación abasteció de energía a la ciudad de Guatemala. La hidroeléctrica fue construida por una firma alemana, que en 1916 construyó inicialmente la planta "Modelo" con capacidad de 169 Kva. También para suministrar energía a la ciudad de Guatemala, la empresa conocida como Empresa Eléctrica del Sur, fue ampliando sus servicios e incluyó en los mismos a las poblaciones de Amatitlán y Palín. En 1918 fue nacionalizada y luego pasó a manos de inversionistas norteamericanos, dando origen a la actual Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima (EEGSA).

La primera piedra del sistema energético oriental probablemente sea la Empresa Eléctrica de Zacapa, constituida como sociedad anónima

Breve Historia de la Educación Industrial en Guatemala.

"La historia de la educación industrial en Guatemala, tiene como origen los gobiernos liberales presididos por el Doctor Mariano Gálvez y el del General Justo Rufino Barrios.

El 1 de marzo de 1832 se emitió el Decreto que fijó las bases para el "arreglo general de la instrucción pública", muchos antecedentes liberales están en los principios de la Constitución de Cádiz, firmada en 1812 en España.

Se estableció la apertura de una escuela de hombres en la cabecera de cada uno de los departamentos y una para mujeres.

Siendo gobernante el General Justo Rufino Barrios, por Decreto número 137, de fecha 2 de abril de 1875 se accionó la creación de la Escuela de Artes y Oficios para Varones en la ciudad de Guatemala". 3/

"En 1875 fue creada la Escuela de Artes y Oficios para Varones por el Gobierno de la Reforma: General Justo Rufino Barrios.

En 1898 a 1920 fueron creadas las Escuelas Prácticas (prevocacionales) por el Gobierno de Manuel Estrada Cabrera.

En 1923 fue creada la Universidad Popular por el Gobierno del General José María Orellana.

En 1928 fue creado el Instituto Técnico Industrial durante el Gobierno del General Lázaro Chacón González.

3/ Fernando Mollinedo C. Folleto: Breve Historia de la Educación Industrial en Guatemala. pp 1.

En 1929 fue creada la Escuela Nacional de Artes y Oficios para Varones durante el Gobierno del General Lázaro Chacón González.

En 1945 fue creado el Instituto Industrial de Varones. Gobierno Revolucionario del Dr. Juan José Arévalo Bermejo; según el Dr. Carlos González Orellana, sufre un cambio considerable la educación industrial en Guatemala y los talleres de electricidad, mecánica de banco, etc. lograron un programa con mucha maquinaria y con sistema técnico emanada de la UNESCO. El Consejo Técnico de Educación sugirió: 1) Formación de maestros especializados, 2) Capacitación de los que se encontraban en servicio, pero no logró el grado de perfección requerido". 4/

"En 1958 la educación industrial se impartió en un centro que llevaba el nombre del Instituto Técnico Vocacional, el cual fue organizado con base en un contrato de carácter tripartito, entre el Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica (AID), el Gobierno de Guatemala (Ministerio de Educación Pública) y la Iniciativa Privada (industriales). Este Instituto empezó a funcionar bajo la dirección de profesores guatemaltecos, con la asesoría de técnicos norteamericanos, en el mismo local que ocupa el Instituto Industrial Central, sobre la Avenida La Reforma. Allí permaneció durante los años 1959-61, mientras se construían sus propias instalaciones en un predio espacioso cedido por el Gobierno, situado enfrente del Museo Arqueológico Nacional, donde inició labores a principios de 1962.

En la ciudad capital se realizó una investigación sobre las ocupaciones o trabajos. Con base en ella se organizaron los nuevos talleres. Para variar fundamentalmente la enseñanza industrial que se había venido impartiendo en Guatemala, se creó el Bachillerato Industrial, el cual

4/ Carlos González Orellana. Historia de la Educación en Guatemala. pp 306.

abría las puertas de la Universidad a los estudiantes con vocación por las carreras industriales. Este nuevo plan inmediatamente cambió la inscripción, haciéndola subir aceleradamente". 5/

En 1961 fue creado con Acuerdo 598 del 27 de octubre, el Instituto Técnico Vocacional; Gobierno de Ydígoras Fuentes, con Programas de Perito Industrial y Bachiller Industrial, habiéndose incrementado la currícula con Mecánica General, Dibujo de Construcción, Albañilería, Refrigeración de Aire Acondicionado, Enderezado y Pintura de Automóviles; continuando el salario de Q.200.00 a doce instructores hasta 1963 y en marzo de 1963 empezaron a cobrar, con el Presupuesto General de la Nación, un sueldo de Q.150.00 al mes.

En 1974 el 8 de noviembre fue creado con Acuerdo No. 501, firmado por el Lic. Putzeys Alvarez, el Instituto Técnico Vocacional "Doctor Imrich Fischmann"; con el Programa: Radio y Televisión, Refrigeración y Aire Acondicionado, Mecánica Industrial, Artes Gráficas, Carpintería, Estructuras Metálicas, Enderezado y Pintura de Automóviles, Procesamiento de Alimentos, Mecánica Diesel, Mecánica General, Mecánica Automotriz, Dibujo de Construcción, Electricidad; con tres años consecutivos para obtener el Grado Académico de Bachillerato Industrial y Perito en una Especialidad; con jornada diurna.

Las Instituciones de 1960 a 1995.

El 29 de junio de 1960 mediante un convenio cooperativo celebrado entre el Gobierno y los Estados Unidos de Norte América, fue creado el Centro de Fomento y Productividad Industrial (CFPI), el cual principió a funcionar el 12 de octubre de 1960 (cuatro meses después de su creación), en el edificio Cruz Azul, 5a. Ave. 8-24, zona 1. El Centro era financiado con recursos económicos de la Agencia Internacional de

5/ Ardón, Víctor M. La Educación Industrial en Centroamérica. pp 45-46.

Desarrollo A.I.D. del Gobierno de los Estados Unidos de Norte América y el Ministerio de Economía del Gobierno de Guatemala.

El propósito fundamental del CFPI era estimular el desarrollo industrial del país, mediante la elevación de la productividad y el fomento de la inversión. Al apreciarse en todo su valor y extensión la importancia de la productividad como un factor de desarrollo y progreso, se sustituyó el CFPI por el Centro de Desarrollo y Productividad Industrial (CDPI), por medio del Decreto Ley No. 209 de fecha 12 de mayo de 1964. El CDPI principió sus funciones el 1 de julio de 1964, como una entidad estatal descentralizada, con autonomía funcional, patrimonio propio, fondos privativos y capacidad para operar por el logro de sus fines.

Programas y Modos de Formación por INTECAP.

Habilitación, Aprendizaje y Complementación.

- **Habilitación.** Está destinado a formar trabajadores para desempeñarse en una ocupación semicalificada o para dar al trabajador una formación inicial en una ocupación calificada. Su duración es corta (menos de 6 meses). Los participantes pueden ser adolescentes o adultos y el desarrollo del programa puede ser en sesiones periódicas o a tiempo completo. A los trabajadores habilitados se les otorga un crédito.

En esta habilitación pueden ingresar jóvenes de 14 años en adelante en dos modalidades: Centro Empresa, asistiendo 4 días al centro de estudios y un día a la empresa; Empresa Centro, con 4 días de práctica (en la empresa que los patrocina) y un día de teoría en el centro de habilitación.

- **Aprendizaje.** Es el modo empleado para formar integralmente a adolescentes o jóvenes para su desempeño en una ocupación calificada. Su duración es larga (1 a 3 años), es necesaria la vinculación del

aprendiz con una empresa que tenga puestos de trabajo de la ocupación motivo de formación (generalmente en este modo las sesiones de teoría y práctica son a tiempo completo) y los participantes, al final del aprendizaje y de pasar las pruebas de certificación, son acreedores a un Certificado de Aptitud Profesional (C.A.P.), que los acredita como trabajadores aptos en el desempeño de la ocupación motivo de aprendizaje. Se atiende a jóvenes de 14 a 18 años, se instruye con cursos de formación integral, técnica, moral y urbanidad, conducta en el trabajo. Duración de tres años, con el régimen diario de lunes a viernes en jornada matutina.

- **Complementación.** Este modo está dirigido a complementar en conocimientos y/o habilidades a pequeños grupos de trabajadores, en ocupaciones de nivel operativo o medio, deficientemente formados o necesitados de conocer nuevas técnicas metodológicas de trabajo; las sesiones de formación pueden ser a tiempo completo o periódicas, la duración es corta (menos de 6 meses).

Esta complementación es impartida en sección nocturna, sólo para habilitados, donde asisten de 17:00 a 21:30 horas regularmente adultos, es de régimen diario de lunes a viernes y pueden optar al crédito de Auxiliar de Electricista o Reparador de Electrodomésticos de Motor y de Calor por Resistencia y lograr que el Electricista Instalador Domiciliario, teniendo estos créditos, pueda complementar el nivel medio, siempre en plan jornada nocturna, ser Operador de Planta Eléctrica y a nivel medio, Electricista Instalador Industrial, tomar el módulo de Administración.

¿Qué otros cursos se dan en este tipo?

Taller	Complementarias
Soldadura Básica	Residenciales I, II y III
Mecánica de Banco	Industriales I, II y III
Dibujo Técnico	Instalación de Señales Sonoras y

	Luminosas
Electricidad Básica	Instalación de Acometidas Eléctricas
Comerciales I, II y III	Instalaciones Eléctricas Domiciliarias
Medición Eléctrica Básica	Electrodomésticos a Calor por Resistencia
Tecnología General	Electrodomésticos de Motor UNI
Soldadura Industrial	Electrodomésticos de Motor Fase Partida". <u>6/</u>

Cálculo Aplicado

"Los programas que Desarrolla INTECAP son:

Capacitación
Asistencia Técnica
Investigación y Desarrollo

Los Modos de Formación Profesional son:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Formación Inicial | 2. Formación de Perfeccionamiento |
| - Aprendizaje | - Complementación |
| - Habilitación | - Promoción |
| - Rehabilitación | - Especialización." <u>7/</u> |
| - Formación Profesional Acelerada | |

Programación de INTECAP:

Perfil de un Electricista Instalador Domiciliario
Programa analítico de Aprendizaje
Objetivos del plan de formación
Destinatario

6/ Plan de Formación Prof. Electricista Instalador Dom. INTECAP 1994

7/ Luna Túnchez, José C. Tesis: La Educación Técnica Industrial y el Desarrollo del País. pp 92-93.

Duración del modo de formación
Régimen en el horario establecido
Número de participantes
Requisitos de ingreso al plan de formación
Créditos a entregar al finalizar el plan de formación
Requisitos del instructor
Observaciones.

Itinerario de formación profesional para el electricista.

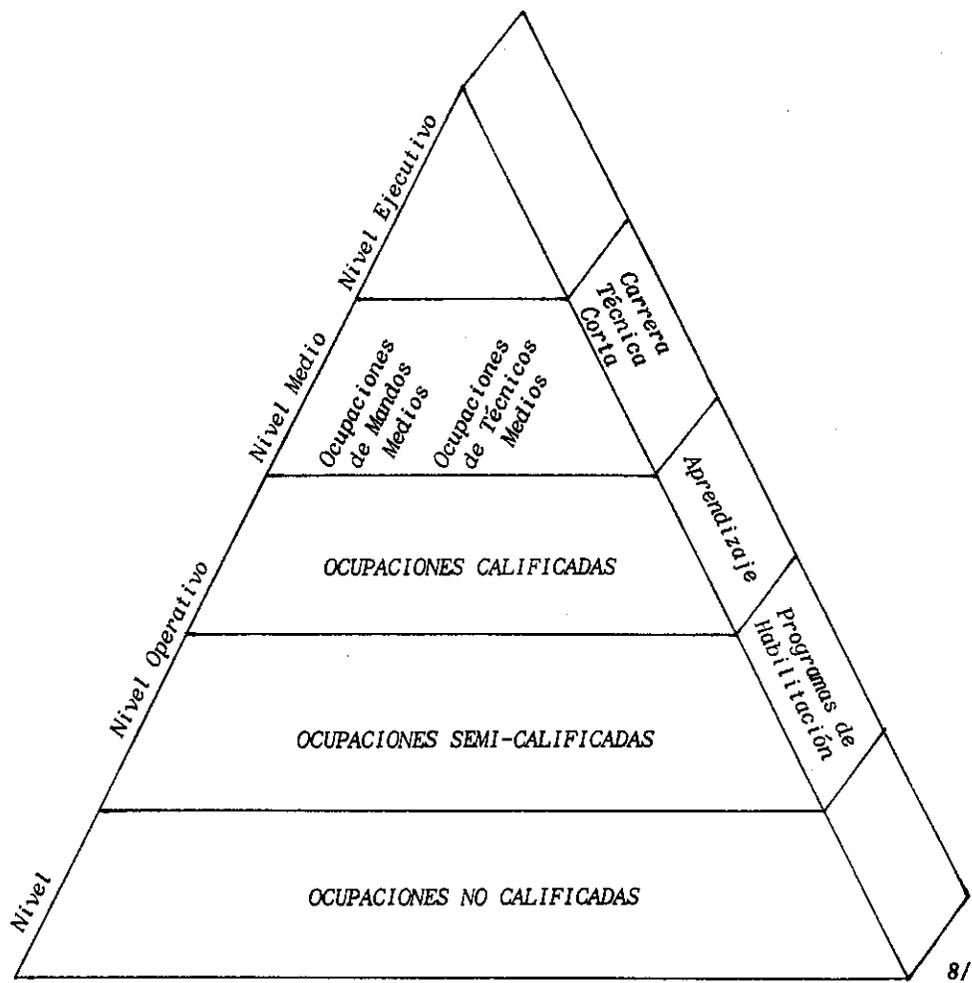
Programa Individual:

- a. *Aprendizaje* - *jornada diurna*
- b. *Habilitación* - *jornada nocturna*
- c. *Complementación*

Otras Organizaciones que Imparten esta Capacitación:

- *O.T.E.C.N.O.* *Misión Alemana*
- *Kinal*
- *Icypic-Bticino*
- *Subsedes de INTECAP:* *Zona 21 Guatemala*
Zona 7 Guatemala
Izabal
Chiquimula
Quetzaltenango

FIGURA No. 1
PIRAMIDE OCUPACIONAL
NIVELES DE CAPACITACION



8/ Guía de Servicios de Capacitación y Asistencia Técnica. INTECAP.

"Capacitación por INTECAP.

Los propósitos de los cursos que imparte el Instituto Técnico de Capacitación (INTECAP) son:

a. Formar trabajadores calificados en la ocupación de electricistas instaladores domiciliarios, electricista reparador de electrodomésticos de motor y de calor por resistencia, electricista instalador industrial, operador de plantas eléctricas y administrador de pequeña empresa de instalaciones eléctricas industriales; a quienes se les proporciona conocimientos técnicos, se desarrollan habilidades, aptitudes propias de la ocupación, de manera integral y sistemática.

b. Constituir un vehículo de armonía entre el sector privado y el público propiciando una estrecha cooperación entre ambos.

c. Promover y fomentar el incremento de la productividad, en todos sus aspectos y niveles y atender el desarrollo de los recursos humanos.

d. Colaborar con las entidades que promueven el desarrollo económico social, como organismos especializados en el incremento de la productividad y en la capacitación de los recursos humanos.

¿Cómo Trabaja INTECAP? Descripción del Proyecto.

En base a los objetivos propuestos, así como a las funciones y actividades, este proyecto va encaminado a la capacitación del recurso humano en las diversas actividades económicas y a lograr el incremento de la productividad de las empresas guatemaltecas.

La demanda de trabajo calificado, la escala inflacionaria por el alto costo de vida y alto índice de desempleo, motivó crear un proyecto

15
BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Central

masivo y económico de formación profesional a corto plazo, dentro del nivel ocupacional medio, la finalidad del proyecto es organizar y desarrollar carreras técnicas cortas, en los diferentes sectores de la economía, quedando facultado el Instituto para otorgar títulos, diplomas o certificados, con plena validez legal. Queda entendido que el Instituto no asume ninguna función en el campo de la enseñanza superior, ni de la educación profesional universitaria, pero podrá suscribir convenios de mutua colaboración con la Universidad de San Carlos de Guatemala, universidades privadas que funcionen legalmente en el país u otros organismos nacionales o extranjeros de reconocida categoría, para el cumplimiento de los objetivos, funciones y actividades de la Ley Orgánica del INTECAP; fue creado por el Decreto Ley No. 17-72 del Congreso de la República de Guatemala, del 19 de mayo de 1972.

En 1975 surgió el primer centro de capacitación en la ciudad Capital con el programa analítico de la ocupación Electricista para Instalación Domiciliaria, en el Centro de Capacitación "Guatemala Dos", zona 21, Colonia Justo Rufino Barrios; poco tiempo después se inaugura el Programa Instalaciones Eléctricas en el Centro Vacacional "San Juan", zona 6, Colonia Cipresales y también en el Centro de Capacitación "Guatemala Uno", zona 7 Ciudad de Plata II, con los programas de: Electromecánica, Rebobinado de Motores Eléctricos, Mantenimiento y Ajuste de Máquina de Coser Industrial para la Confección de Ropa, Mantenimiento y Ajuste de Máquina de Coser Industrial para la Confección de Calzado, Mecánico Reparador de Refrigeración Doméstica y Comercial, Reparación y Mantenimiento de Computadoras.

Se crean los Centros Regionales de Capacitación en los Departamentos: Centro de Capacitación "Santo Tomás de Castilla" en Izabal. Centro de Capacitación "Chiquimula" en Chiquimula. Centro de Capacitación "Escuintla" en Escuintla. Centro de Capacitación "Quetzaltenango" en Quetzaltenango. Con aulas y talleres, y con módulos de aprendizaje.

Estos centros respondieron a la formación de aprendizaje, que es modo para formar integralmente a adolescentes y jóvenes para su desempeño en una ocupación calificada.

El seguimiento de estos centros vino a crear el desarrollo de delegaciones por medio de la Ley Preliminar de Regionalización, Decreto No. 70-86 del Congreso de la República. El INTECAP desarrolla actividades a través de dichas delegaciones y subdelegaciones regionales en Alta Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa, El Progreso, Jutiapa, Jalapa, Santa Rosa, Sacatepéquez, Chimaltenango, Sololá, San Marcos, Suchitepéquez, Retalhuleu, Huehuetenango, Santa Cruz del Quiché, Totonicapán, Santa Elena, Petén y la Franja Transversal del Norte. Para realizar esta actividad es necesaria la colaboración de los alumnos egresados de los Institutos Industriales Privados, Instituto Técnico Vocacional "Doctor Imrich Fischmann" en sus respectivas especialidades, enviándolos previamente a recibir adiestramiento en los países de Centroamérica y Suramérica, cuyos centros de capacitación tienen similitud con el INTECAP". 9/

Selección de Instructores de INTECAP.

El personal docente que utiliza el INTECAP, en las capacitaciones actualmente, es seleccionado tomando en cuenta su nivel educativo; por lo mismo deberán ser Instructores Titulados, Bachiller Industrial, Perito en Electricidad o Bachiller con Certificado de Aptitud Profesional (CAP), como Electricista Instalador Domiciliario o Industrial, ambos deben contar con tres años mínimos de experiencia comprobada. Deberá aprobar evaluaciones de psicotécnica, especialidad y aptitud pedagógica y el curso de Formación de Instructores de la división técnica.

1/ Ibid.

Significación de la Capacitación.

La capacitación es un factor fundamental para el desarrollo de un país. En Guatemala la capacitación, como base para el desarrollo, requiere de servicios de calidad. Es necesario que la misma contenga una organización y planificación definidas, para su funcionamiento efectivo y alcance de los fines que se propone, en beneficio del que hacer diario del Electricista Instalador Domiciliario (población seleccionada para esta investigación), como su medio instrumental de trabajo.

Una de las teorías actualmente utilizadas en la orientación educativa industrial, tendiente a lograr el desarrollo efectivo del trabajo competitivo, es la Calidad Total, que se debe considerar de gran importancia si se quiere alcanzar Mano de Obra Calificada.

En Centroamérica, se da importancia a la Educación Industrial, tomando en cuenta la Mano de Obra Calificada y la enseñanza vocacional industrial tiende a corresponder a las necesidades existentes en los países centroamericanos; así mismo, se repara en la transformación que se opera en la sociedad por la enseñanza y práctica de oficios, lo cual se ha detectado por medio de actividades de sondeo con fines de mejorar los programas industriales. Es importante la cooperación internacional en Centroamérica, cuya contribución ha provocado la reorganización de las escuelas industriales hasta en su nombre, lo que antes se llamaba Escuela de Artes y Oficios o Instituto Industrial, ahora recibe el nombre de Instituto Técnico Vocacional.

Con relación a los docentes de enseñanza industrial, los maestros de taller provienen del campo laboral. Todos han sido obreros antes de convertirse en maestros. Esto, claro está, es ventajoso desde el punto de vista del trabajo que da un contacto vivo con el mundo laboral, pero deja mucho que desear en lo que respecta a la cultura general y, sobre todo, al conocimiento o dominio de la teoría y las técnicas pedagógicas. Desafortunadamente, las circunstancias han determinado que

el cuerpo de maestros de taller se integre, en algunos casos, con elementos de nivel escolar bastante bajo, y en general, heterogéneo. Para salvar esta deficiencia, cada escuela organiza, con cierta periodicidad, cursillos de capacitación, utilizando corrientemente parte del tiempo de vacaciones.

El apoyo internacional juega un papel de primer orden, ya que gracias a éste, ha sido posible que la mayoría de estos maestros, hayan tenido la oportunidad de hacer observaciones y prácticas en el exterior, especialmente en Puerto Rico. Algunos han estado en Brasil, Perú y otros países latinoamericanos.

En los últimos años, el Gobierno de Alemania Occidental ha patrocinado becas para hacer estudios de uno o dos años en Alemania. Por la duración de éstas, es dable esperar una buena formación o una superación evidente en los individuos seleccionados. De todos modos, se ha hecho sentir en Centroamérica la falta de una escuela normal destinada a la formación de maestros de educación vocacional industrial.

Como para llenar este vacío, la Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica, en colaboración con AID, ha organizado un plan de estudios de tres o cuatro años, que ha sido puesto en marcha. Sería interesante darle a este plan un carácter regional, de modo que beneficiaría a todos los maestros del Istmo, tanto de artes industriales como de taller. Se ha hablado también de un proyecto de la AID para fundar un centro de la misma naturaleza y alcance regional, con sede en Panamá. Actualmente, excepto en Costa Rica, no hay otro centro para formar o capacitar al personal administrativo y docente de las escuelas de educación industrial.

Cursos de Extensión o de Perfeccionamiento para Obreros.

La preocupación en los países centroamericanos por capacitar a los obreros. De ahí que todas las escuelas industriales organicen cursos

nocturnos de perfeccionamiento, los cuales tienen una gran demanda de parte de los trabajadores, aún en los casos donde se les pide contribuir económicamente para el sostenimiento de los cursos, como se ha establecido en Nicaragua. El interés que muestran las autoridades de educación para ayudar a los obreros en este sentido, es compartido por los ministros de trabajo, que a su vez organizan cursos similares. Sin embargo, se siente la necesidad de que ambos ministerios coordinen sus actividades, a fin de evitar duplicidad de esfuerzos. Podrían usarse las mismas instalaciones, y en gran parte el mismo personal, debidamente adiestrado para ello. Estos cursos nocturnos tienen gran demanda de parte de los obreros, pero, año con año, se quedan muchísimos sin poder aprovecharlos, pues los cursos con que cuentan las escuelas para este fin, son realmente limitados". 10/

En Guatemala, específicamente en el Instituto Técnico Vocacional "Dr. Imrich Fischmann" se desarrolla el programa de tecnificación, por dos años con la jornada nocturna para obreros mayores de edad que llegaron a completar su educación del nivel Primario; en 1995, en el examen de admisión se registraron 1,800 candidatos, lo que significa que se hace necesario contar con personal docente académicamente especializado en educación industrial y cultura general, con dominio de técnicas pedagógicas. Este programa llamado tecnificación es una complementación, ya que el obrero tiene que trabajar durante el día en alguna empresa individual o propia inclusive particular; en el primer año los módulos de taller que se pueden nombrar y que están bajo la formación de perfeccionamiento comprende: Electromecánica, Mecánica Automotriz, Mecánica General, Mecánica Diesel, Radio y Televisión, Refrigeración y Aire Acondicionado, Mecánica de Mantenimiento Industrial y Carpintería. En el Segundo año y final, en el programa de complementación se estudian las unidades académicas: Normas de Seguridad, Matemática, Dibujo Técnico, Gramática, Relaciones Públicas y Laborales.

10/ Ardón, Víctor M. La Educación Industrial en Centro América. pp 7-11.

Mejorar la capacitación del Electricista Instalador Domiciliario es urgente. De conformidad con el volumen de ventas de servicio de energía eléctrica residencial, sólo en 1993 al mes de diciembre acumuló 354,400 servicios, según reporte del Boletín Estadístico del Banco de Guatemala, de enero a marzo de 1994. Por lo que la búsqueda de medios motivacionales, que despierten el interés de los individuos por una mejor capacitación es oportuna, ya que la calidad de trabajo que se desarrolla en el campo de la electricidad, se espera sea también la mejor; por lo que la capacitación del electricista debe reunir todos los contenidos que conlleven al logro de una Calidad Total.

El Instituto Técnico Vocacional Privado "Emiliani", fundado en 1978, no tiene capacitación para obreros, sólo para bachilleres industriales, cursos especializados en Electricidad, Electrónica, Dibujo de Construcción y Mecánica Automotriz; jornada diurna y nocturna, con cuotas escolares de enero a diciembre.

La Escuela Vocacional San Juan, del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP, con los cursos de capacitación: Instalaciones Eléctricas, Mecánica Industrial, Corte y Confección, Sastrería; con un año de duración; requisitos: Escolaridad de 6o. Grado de Primaria; no se pagan cuotas.

El Centro Guatemala I del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP, con los cursos de capacitación de Rebobinado de Motores Eléctricos, un año de duración; Mantenimiento de Maquinaria Industrial, 250 horas; Refrigeración y Aire Acondicionado, 2 años; Mecánico Reparador de Refrigeración, un año; requisitos: Escolaridad de 6o. Grado de Primaria. No se pagan cuotas escolares.

El Centro Educativo Técnico Laboral KINAL, fundado en 1961, programa actualizado de capacitación técnica, dirigida a personal masculino que trabaja en el área que elija y necesita mejorar sus conocimientos, a través de la teoría y demostraciones; el plan sabatino que dura 20

horas, sobre capacitación de Mantenimiento de Edificios, dirigido a personal encargado de mantenimiento, con cursos de circuito y equipo eléctrico de 110 v., luces, tomacorrientes e interruptores, instalaciones especiales, factor humano; y capacitación sobre Soldadura Industrial, Mecánica de Motos, Calderas de Vapor, Jardinería, Albañilería, Maestro de Obras. Cuotas escolares por área.

El Instituto de Capacitación y Productividad en la Industria de la Construcción ICYPIC, programa capacitación de la instalación de implementos eléctricos de la compañía Bticino de Costa Rica, a personas que laboran en la rama de instalaciones eléctricas domiciliarias e industriales, por el tiempo de 15 a 25 horas en el "aula del futuro" de dicha compañía. No se pagan cuotas.

Institutos de Educación Básica con Orientación Ocupacional del Proyecto de Extensión y Mejoramiento de la Enseñanza Media, PEMEM I y II apoyado por el MINEDUC, con préstamos de Guatemala.

Los talleres salesianos "La Divina Providencia" en la zona 8 de la ciudad capital, trabajó por nueve años la capacitación de electricistas domiciliarios, desde el año 1986 a 1994 ya que les pareció conveniente a los patrocinadores MISERIOR, fundación alemana, continuar con el muy elevado presupuesto de capacitación de electricistas domiciliarios, radio y televisión y rebobinado de motores. Esta idea del sacerdote Mario Fiandry en dicho centro de capacitación no pudo sostenerse, aunque actualmente se capacita por turnos de lunes a viernes, de 14:00 a 17:00 y de 17:30 a 20:30 horas, el plan sabatino de 8:00 a 15:00 horas, estando el centro a cargo del Misionero Bernabé Flores, con capacitación en Carpintería, Mecánica de Banco, Soldadura, Torno en Metales; aquí se cobra la inscripción y una mensualidad.

Se observó que de parte de MINEDUC, ha desaparecido la Supervisión Educativa del Area Industrial, en todas sus áreas, desde hace tres años no hay supervisión, ni orientación a los centros industriales de esta naturaleza.

"Las mejoras de calidad del trabajo realizado por los propios electricistas, se remontan a 1918, al fundarse la Federación Obrera de Guatemala para la Protección Legal del Trabajo, más conocida como la FOG, aunque nace en las postrimerías de la dictadura cabrerista, su desarrollo tiene lugar durante este período, sus propósitos son: Que se hagan efectivas las leyes proteccionistas y las resoluciones cuyo espíritu tienda a mejorar la condición de las clases trabajadoras y su efectivo desenvolvimiento, camino a la unidad sindical. Nuevamente se menciona en 1951, ya como sindicato "Luz y Fuerza", planteando conflicto laboral colectivo a la EEGSA (subsidiaria de la Bond and Share). Por tratarse de un servicio público, a la hora de haber estallado la huelga, la Empresa es intervenida y con base en el estudio económico-contable que se hace, el conflicto es ganado por los trabajadores de Guatemala FTG, aunque pequeña, afilia algunos sindicatos de importancia, como el Sindicato Luz y Fuerza y el Sindicato de Trabajadores de Telecomunicaciones de Guatemala STTEGUA". 11/

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

1/ López Larrave, Mario. Breve Historia del Movimiento Sindical Guatemalteco. pp 39 y 56.

1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

La capacitación industrial en Guatemala es indispensable, ya que existe población de escasos y medianos recursos económicos, con deseos de superación, a la que no le es posible adquirir una preparación formal (nivel medio y/o superior).

Por otro lado, debido al crecimiento de la población, es necesario contar con personal calificado para cubrir toda la demanda, en cuanto a servicios domiciliarios de instalación o reparación eléctrica se refiere y que por las mismas razones económicas mencionadas anteriormente, no se toman los servicios de empresas capitalistas, que cobran costos elevados por prestar el servicio de una instalación eléctrica, los cuales no están al alcance de la mayoría de la población.

Además, la falta de contenidos pedagógicos dentro del programa analítico de complementación, en la preparación del Electricista Instalador Domiciliario y la ausencia de formación profesional en los instructores, repercute en el aprendizaje y posteriormente en el rendimiento del sujeto, en el desempeño de su trabajo; por lo que es prioritaria la preparación profesional de los instructores actuales del INTECAP, con título de C.A.P. (Certificado de Aptitud Profesional) de la USAC y formación con título de P.E.M. (Profesor de Enseñanza Media) en Area Industrial, para los nuevos instructores de INTECAP.

El resultado de esta investigación se publicará a través del informe final (tesis), del cual se enviará ejemplares a las instituciones que colaboraron para el desarrollo de la misma y de esa manera, informarles sobre el contenido del mismo.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA (DEFINICION)

momento de plantear este trabajo, no existe una evaluación realizada en los centros de capacitación, a la metodología utilizada, ni al trabajo desarrollado por los instructores, a través del producto de los alumnos capacitados y egresados de los centros de capacitación).

Por otra parte, dentro del mismo contexto, es urgente contar con mano de obra calificada en electricidad domiciliaria, pues el crecimiento rápido de la población y aumento de proyectos habitacionales demandan.

La presente investigación desea responder a:

¿Existe relación entre el nivel de preparación que necesitan los electricistas Instaladores Domiciliarios y los contenidos de los programas de capacitación existentes en los centros de capacitación de la zona?

1.4 ALCANCES Y LIMITES

Alcances:

Con el resultado positivo que se espera en este trabajo, se pretende contribuir al mejoramiento de los programas en el campo de capacitación del Electricista Instalador Domiciliario, que tienda a aumentar la mano de obra calificada, en beneficio de la superación económica y social de los sujetos egresados de los centros de capacitación y de la población guatemalteca, que hace uso de servicios eléctricos residenciales.

Límites:

Ambito material: Objetivo del Programa de Módulos Analíticos de la capacitación del Electricista Instalador Domiciliario.

Ambito personal: Administración del Programa del Modo de Capacitación, Aprendizaje, de Complementación y Habilitación, Plan de Formación Profesional del Electricista Instalador Domiciliario y Personal Docente.

Ambito espacial: Los centros de capacitación del INTECAP, del departamento de Guatemala.

Ambito temporal: Año 1996.

II

MARCO TEORICO

EDUCACION

ación es toda intencionalidad ejercida sobre el individuo, con el de prepararlo para su desarrollo social y biopsicológico, para que se desenvuelva en el mundo y ejercer dominio sobre el mismo, por medio de su desempeño laboral.

Educación Permanente

La formación constante del individuo, desde su nacimiento hasta la vejez; de tal manera, que logra aprender durante el período que tenga existencia, considerando que no logra un aprendizaje total, pues cada día en la vida de una persona siempre hay algo nuevo que aprender.

La educación permanente procura que el individuo se prepare para enfrentar el mundo moderno que lo rodea, facultándolo para que se adapte a las exigencias del mismo, por medio de un desarrollo continuo y adaptativo.

Educación del Adulto

Es una nueva actitud del hombre y se interpreta como el perfeccionamiento de la formación del individuo, a través de disponer de cursos especializados y centros adecuados en los cuales reciben todo el material necesario para alcanzar el perfeccionamiento de su personalidad.

La educación amplia, es la utilización de todos los medios y modalidades de formación de la personalidad, ofrecidos a todos los adultos, que cursado estudios a nivel primario, secundario o superior; siendo accesible a toda una población.

La educación restringida, es la complementación de las insuficiencias que quedaron al individuo, después de su formación primaria, no estudiado en un nivel secundario y menos, superior.

En la Educación Permanente se puede ubicar la Educación Extraescolar, la cual se refiere a la realizada fuera del sistema escolarizado; por lo tanto, la segunda está dentro de la Educación Permanente.

"Iván Barrientos, en su estudio menciona tres formas de la Educación Permanente: Educación Formal, Educación Informal y Educación No Formal.

Educación Formal:

Es la educación que se genera por medio del sistema educativo, es la educación gradual escolarizada: desde Párvulos hasta la Universidad.

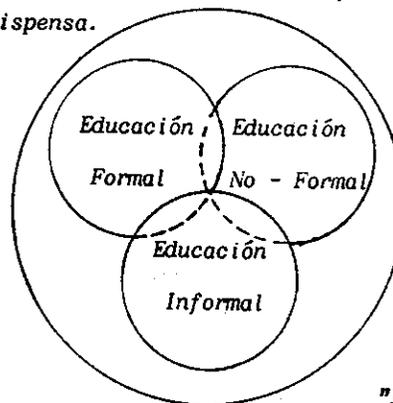
Educación Informal:

Es la inducida por la relación que tienen los sujetos con su medio, por la interrelación con sus semejantes, por experiencias diarias, es la educación espontánea.

Educación No Formal:

Es la producida por las instituciones fuera del sistema escolarizado, es planificada y organizada para alcanzar objetivos de aprendizaje tan variados, como la institución que los dispensa.

FIGURA No. 2
EDUCACION PERMANENTE



"12/

12/ Lenus Revolorio, Ernesto Amilcar. Tesis: Metodología de Capacitación para el Personal Obrero Operativo de los Puertos Guatemaltecos. pp 14 15.

Los conceptos que se exponen a continuación fueron tomados de la obra de Tichon Sidney, G., *La Educación en la Era Tecnológica*, pp. 116-117.

2.1.1 EDUCACION Y CAPACITACION

"1. Puesto que la industria se beneficiará en forma directa e indirecta con el uso de la tecnología avanzada en las escuelas, debería asumir una importante responsabilidad en el desarrollo de Programas de Formación. Sin embargo, hay que consultar a las organizaciones profesionales en lo que respecta al diseño de éstos. Es muy concebible que haya que instituir organismos especiales de formación, que combinen los mejores esfuerzos de la comunidad industrial y de la educación.

2. Los profesores de educación deben constituir el blanco principal de los programas de formación en tecnología de la instrucción. Puesto que esas personas controlan la fuente de la profesión, podrían constituir el fomento de la iniciativa. Por lo tanto, los profesores de educación deberían recibir formación intensiva y apoyo en el uso de los nuevos medios.

3. Puesto que los directivos de las escuelas públicas controlan aún, en gran medida, el sistema de recompensas, contribuyen en forma muy poderosa para producir cambios en las escuelas. Por lo tanto, no sólo deben recibir formación intensiva en los medios, sino que ésta debe incluir también métodos de estimulación del cuerpo docente para que los emplee. Si los maestros no pueden procurarse los filmes, cintas, grabaciones u otros materiales que deseen en el momento en que más los necesitan, tenderá a extinguirse toda motivación que tenga para emplear la tecnología. Por lo tanto, un tema importante en la capacitación de los directivos debe ser el de los sistemas que facilitan el acceso de los maestros a los medios.

4. Debe haber una variedad de programas de formación

destinados a satisfacer las necesidades de los diferentes grupos que harán uso de ellos. Las capacidades y competencias que necesita tener un decano de una escuela superior de educación en este aspecto son muy distintas de las que se podrían exigir a un maestro de tercer grado.

5. La selección para la formación debe ser no sólo voluntaria sino también un poco competitiva. Si se fuerza a todo el cuerpo docente de una escuela normal o de una escuela pública a recibir formación, surgirán resistencias. Si sólo se acepta a uno o dos de los docentes, éstos podrán terminar siendo profetas no escuchados dentro de sus propias escuelas. Por lo tanto, debe elegirse para la formación especializada a un pequeño grupo de directivos y docentes pertenecientes a una institución. Cuando la formación llegue a constituir una positiva diferencia en la enseñanza, otros docentes la solicitarán.

6. El programa de formación mismo, debe ocuparse del uso más refinado posible de la tecnología didáctica. El mensaje y el medio tienen que reforzarse mutuamente.

7. El programa de formación debe posibilitar que quienes lo cursan obtengan de él un crédito inmediato. Específicamente, los maestros y directivos deben ser capaces de identificar y crear materiales para su propio uso, tan pronto como vuelvan a su escuela.

8. Aunque un programa de formación debe orientarse por objetivos de conducta y niveles de rendimiento claramente determinados, tiene que dar lugar al ejercicio de la creatividad por parte de quienes lo siguen, en vez de convertirlos en meros receptores pasivos.

9. Quienes reciben esa formación deben disponer de tiempo especial y recibir un reembolso adecuado, de los gastos que les ocasione.

10. Los programas de formación deben ir acompañados de un plan de seguimiento en las escuelas, para asegurar que se mantengan las capacidades y competencias adquiridas". 13/

"La Educación para El Trabajo.

La palabra trabajo es de origen latino, *trepaliom*=aparato de tortura. No hay duda que el hombre se realiza por el trabajo, por la satisfacción que éste le puede proporcionar o por la satisfacción que puede alcanzar por intermedio de los resultados del mismo.

El hogar y la escuela deben referirse al trabajo de manera positiva y entusiasta, mostrándolo como premio y no como castigo. Se debe destacar la fortuna del hombre que puede actuar en la realidad y con ello puede contribuir a su vida y la sociedad.

El trabajo del hogar debe también aclarar al niño, que en la sociedad, en situación normal de vida, no hay lugar para los que no quieren trabajar, y que cada uno en la medida de sus posibilidades, tienen que ocuparse de su propia subsistencia.

El hogar podría actuar teniendo en cuenta algunas normas como:

1. Destacar el trabajo como algo digno, necesario y promotor de la plena realización del individuo;
2. Formar la mentalidad de trabajo, poniendo en evidencia que nada se le da como gracia al hombre;
3. Formar el hábito de trabajo a través de pequeñas tareas que se ejecutan en casa, tareas estas que deben ser diversificadas en función

13/ Tichon Sidney, G. La Educación en la Era Tecnológica. pp 116-117.

de los valores y aptitudes de los hijos, así como del grado de madurez de los mismos.

4. Eliminar los preconceptos profesionales, destacando que todas las profesiones son dignas e importantes.

La escuela a su vez, bajo la influencia de la orientación escolar, puede desarrollar un trabajo paralelo, buscando los mismos fines por otros caminos como:

1. Buscar que las salas de clase estén decoradas con motivos referente a las diversas profesiones y con escenas y frases que enaltezcan al trabajo y lo presenten de manera positiva.
2. Hacer que las pequeñas tareas de manutención de la escuela y de mejoría de su ambiente, las realicen los mismos alumnos.
3. Sugerir a los profesores que traten de seleccionar el contenido de sus clases, siempre que sea posible, con las diferentes actividades profesionales y con respecto al trabajo, ir revelando lentamente el "mercado de trabajo".
4. Promover encuentros con profesionales, para que relaten sus vidas con respecto al trabajo y para que establezcan diálogos con los alumnos para mayor información.
5. Promover visitas, excursiones y también pequeños aprendizajes a diferentes instituciones administrativas de producción o asistencia, para favorecer las vivencias directas en el trabajo.
6. Promover charlas biográficas sobre personalidades que se destacaron en la vida, gracias a su empeño en el trabajo.
7. Promover una amplia y constante información y observación en cuanto

a las preferencias y aptitudes de los educandos, buscando para eso las más variadas oportunidades de actuación, principalmente por medio de actividades fuera de clase.

8. Realizar periódicamente entrevistas vitales con los educandos, separadamente, con el fin de escucharlos mejor con respecto a sus aspiraciones y conocimiento de la vida social en general y del mundo del trabajo.

9. Desde los primeros años de estudio, realizar reuniones con los alumnos que traten:

- a. de la dignidad del trabajo
- b. de la responsabilidad del trabajo
- c. de diferentes profesiones
- d. de la alegría que proporciona el trabajo
- e. de la utilidad del trabajo
- f. del trabajo como relación del medio físico y social.

10. Llevar a cabo un programa, también desde los primeros años escolares, que contengan:

Visitas a lugares de los más variados trabajos.

11. Llevar a cabo "proyectos profesionales" simples o complejos que exijan aplicación intelectual y psicomotora para la ejecución de los mismos, comenzando por los proyectos que destaquen el trabajo manual".

14/

El Adolescente y El Trabajo.

"El problema de la elección de una población tiende a agravarse si no hay

14/ Nerici, Imídeo G. Introducción a la Orientación Escolar. pp 113-120.

una adecuada atención para el problema, veamos por qué: Ayer, el problema prácticamente no existía, pues los jóvenes que estudiaban eran pocos y automáticamente estaban empleados. Los que no estudiaban tenían solamente una oportunidad: ocupar el primer empleo que apareciera... La variedad de tipos de trabajo era mínima, lo que limitaba muchísimo la posibilidad de elección.

El trabajo era un imperativo de supervivencia y pocos lo discutían. No había sobras y todas las familias tenían que vivir bajo un fuerte régimen de ahorro. De esta manera el que no trabajare tenía pocas probabilidades de supervivencia.

hoy, son muchísimos los jóvenes que estudian y el empleo no está tan garantizado como antes. Los jóvenes tienen también mayores aspiraciones y proyectos en la vida, que les gustaría realizar. El mercado de trabajo es variadísimo y el joven no sabe, ciertamente, cuál es la profesión que más le conviene.

El joven se preocupa mucho de la posición social y de la remuneración, porque está continuamente "bombardeado" por necesidades, algunas reales, otras ficticias, creadas por la propaganda... El joven sufre hoy también el rechazo por el trabajo, lo que no deja de impresionarlo. Y todo ese cuadro lo angustia.

En la marcha del joven hacia el trabajo surgen algunas preguntas que resumidas pueden ser las siguientes:

¿Qué Profesión seguir?

El joven no quiere más un trabajo preestablecido o que le busquen los otros. Quiere, sí, un trabajo de su preferencia a través del cual pueda realizar sus aspiraciones.

2. ¿Qué puedo hacer?

El joven desconoce sus posibilidades reales, el mercado de trabajo y los caminos que pueden conducirlo al ejercicio profesional. Sus intereses se encuentran todavía confundidos.

La marcha de la definición profesional de la infancia a la juventud parece ser la siguiente:

1. Hasta los 11 años, el niño vive en una fase de fantasía profesional y según los nuevos diarios y el movimiento;

2. De los 11 a 14 años, tiene lugar una fase exploratoria, en la cual el adolescente observa las actividades ejercidas en las diferentes profesiones y sus preferencias son todavía muy fantasiosas;

3. De los 14 a los 17 años, la búsqueda se vuelve más objetiva, a pesar de que sigue siendo indefinida, pero ocurre un hecho significativo: La voluntad de participar al lado de adultos, como deseando "ver de cerca lo que hacen los adultos", y más aún, deseando afirmarse junto a los mismos. Es una pena que esa voluntad sea poco o nada aprovechada...

4. De los 17 años en adelante, el adolescente entra en una fase más realista y más consciente con respecto a la actividad profesional que podrá ejercer.

Los motivos que empujan al adolescente a buscar una actividad profesional son varios y muchos pueden aparecer en forma simultánea:

1. Necesidad de ganar dinero, porque sus necesidades aumentan y lo que recibe de la familia, casi siempre, está lejos de satisfacerla;

2. Necesidad de seguridad, pues se da cuenta de que todo o casi todo

en su vida va a depender de lo que pueda ganar por medio de su trabajo;

3. Desequilibrio en los estudios y voluntad de abandonar la escuela;

4. Necesidad de ayudar económicamente en la casa;

5. Necesidad de mantenerse o por la pérdida de los padres o por abandono del hogar;

6. Medio de alcanzar un objetivo en la vida, donde una cierta actividad de trabajo se realiza como "puente" hacia otra actividad profesional o para una mejor preparación a través de estudios interrumpidos;

7. Afirmación de personalidad, para demostrar en su casa y así mismo que es capaz;

8. Medio para alcanzar un mejor "status social", siendo éste el motivo más común en adolescentes de la clase social más favorecida. Además es curioso notar que, cuando un joven no trabaja a pesar de la edad que alcanzó, trata siempre de encontrar una justificación razonable para su
" ...

No es raro que el adolescente que acostumbra a fallar en la elección de trabajo que hace o hará, falle debido principalmente a:

1. Desconocer sus aptitudes reales;

2. No concretar adecuadamente sus intereses y aspiraciones;

3. Desconocer las oportunidades de trabajo y caminos de preparación;

4. Cierta romanticismo con respecto a las profesiones, como ambiciones, prestigio social, servir a la humanidad, ser formado, etc.

Una comprobación curiosa es que los adolescentes con más problemas, los inadaptados, son los más fantasiosos en la elección profesional, mientras que de una manera general los más equilibrados son más objetivos.

Por todo lo anteriormente expuesto, se imponen dos cosas:

1a. Cuestión:

Necesidad de una mejor orientación en la educación para el trabajo, tanto en el hogar como en la escuela. Además, las dos instituciones, en este particular, deberían trabajar íntegramente en la escuela. Juntamente con la Orientación Escolar, debería funcionar obligatoriamente la Orientación Vocacional.

2a. Cuestión:

Necesidad de diversificación y ampliación del mercado de trabajo. Y en particular, es decisivo el rol del Estado, el cual empeñándose en el desarrollo del país, posibilitará:

- a. mayor diversificación de las actividades profesionales;
- b. que se abran muchas otras fuentes de trabajo;
- c. el empleo de un mejor sistema de educación.

Es necesario destacar todavía, otra atribución de la Orientación Vocacional que no ha merecido mayores atenciones: Recoger datos respecto de la manera de ser de los educandos, durante los estudios primarios y medios, con el fin de aconsejar adecuadamente para:

- a. El ejercicio de una profesión para el público o en una institución social cualquiera;

- b. La búsqueda en el sector de su preparación específica;
- c. El ejercicio del Magisterio.

Estas orientaciones son, en realidad, las tres orientaciones fundamentales de las actividades humanas, que día a día tienden a volverse más definidas y necesarias". 15/

Capacitación:

Consiste en hacer apta a una persona, a habilitarla para el desempeño de una actividad determinada.

"Métodos de Capacitación

Habilitación:

Se entenderá como la capacitación que se da a personas no calificadas en tareas específicas para semi-calificados.

Formación Acelerada:

Es la capacitación que se da a personas semicalificadas para prepararlas en destrezas a través de cursos de corta duración y masivas audiencias.

Complementación:

Es la capacitación que se da para llenar deficiencias en destrezas o técnicas de personal calificado.

Perfeccionamiento:

Es la capacitación que se da a elementos calificados para llevarlos a

III
MARCO
METODOLOGICO

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación que existe entre el nivel de preparación actual de la mano de obra calificada en electricidad domiciliaria, de acuerdo a los contenidos impartidos y el nivel de preparación que se demanda.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1. Determinar la preparación que se necesita en la mano de obra calificada del electricista instalador domiciliario.*
- 2. Determinar la preparación que tienen los electricistas domiciliarios.*
- 3. Comparar el nivel de preparación existente con los contenidos recibidos en la capacitación.*

3.3 OBJETIVO TERMINAL (CONCLUSIONES)

Establecer el nivel de mano de obra calificada del electricista instalador domiciliario, y con base a éste, preparar las recomendaciones y preparar una propuesta.

3.4 VARIABLE

Preparación actual de la mano de obra calificada del electricista instalador domiciliario.

Definición Teórica

En la variable "mano de obra calificada" se contempla el nivel de preparación obtenido por el electricista instalador domiciliario, a través de los contenidos recibidos durante su capacitación.

Definición Operacional

Por tratarse de una variable con varios indicadores, tiene el carácter de compleja y requiere el estudio de cada uno de ellos.

3.5 INDICADORES

<i>Definición</i>	<i>Medición</i>
- <i>Aritmética</i>	<i>Análisis de operaciones sencillas relacionadas con la Electricidad</i>
- <i>Normas de Electricidad en la E.E.G.S.A.</i>	<i>Conocimiento de las normas y el ejercicio de la carrera.</i>
- <i>Material para Conducción Eléctrica</i>	<i>Calidad.</i>
- <i>Herramienta Util</i>	<i>Utilidad de la herramienta.</i>
- <i>Medidas de Seguridad</i>	<i>Equipo de protección personal</i>
- <i>Medición del Consumo Eléctrico</i>	<i>Ley de Ohm.</i>
- <i>Dibujo Técnico</i>	<i>Identificación de planos.</i>

Forma de Medir Indicadores

Para la medición de los indicadores se preparó un instrumento conteniendo un número determinado de preguntas de selección múltiple para cada indicador, así como las opciones de respuesta en cada una de las preguntas planteadas, lo cual se puede observar en el Cuadro presentado en la siguiente página.

CUADRO No. 1

MEDICION DE LOS INDICADORES DEL INSTRUMENTO PARA
 EVALUAR AL ELECTRICISTA INSTALADOR DOMICILIARIO
 CAPACITADO EN INTECAP

Indicadores	Preguntas de Selección Múltiple (Cantidad)	Opciones para Respuesta
- Aritmética	7	4
- Normas de Electricidad en la E.E.G.S.A.	18	4
- Materiales para Conducción Eléctrica	5	4
- Herramienta Util	5	4
- Medidas de Seguridad	5	4
- Medición de Consumo Eléctrico	5	4
- Dibujo Técnico	5	4
TOTAL DE PREGUNTAS	50	

3.6 POBLACION SELECCIONADA

En esta investigación se trabajó con estudiantes y sujetos egresados del Establecimiento del INTECAP Guatemalteco Alemán, Centro de Capacitación No. 2, para determinar su nivel de preparación en el Modo de Formación Profesional de Perfeccionamiento "Complementario de Electricista Instalador Domiciliario".

Para el trabajo de campo no se tomó muestra, por lo pequeño de la población; se trabajó con el universo de la población estudiantil del Modo de Formación Profesional de Perfeccionamiento "Complementario del Centro mencionado, utilizando el Método "Muestra Fija".

Debido a que los sujetos para ingresar al Centro de Capacitación, no seleccionados, únicamente reciben una orientación y se les sugiere que estén trabajando como electricistas, se considera necesario que los métodos de enseñanza aprendizaje, utilizados por los instructores, estén actualizados y se apeguen a la realidad nacional. Por lo que con este trabajo se está resaltando la necesidad de mejorar el sistema de enseñanza en el área industrial.

CRITERIO DE ANALISIS

El sistema de evaluación utilizado por el INTECAP (Guatemalteco Alemán) para la aprobación de los cursos que imparte, se encuentra dentro de los siguientes punteos: 100 puntos como máximo y 60 puntos como mínimo cuyo promedio es de 80 puntos; mismo que se ha establecido como punto mínimo de eficiencia en el presente estudio, considerado adecuado para el medio guatemalteco y con fines de mejorar la capacitación de Electricista para obtener mano de obra calificada.

Con base a lo anterior, se estableció la siguiente tabla que servirá de parámetro para el análisis de los resultados obtenidos en la evaluación.

PORCENTAJE Y/O PUNTAJE	NIVEL
De 1 a 49	Bajo
de 50 a 79	Mediano
de 80 a 100	Alto o <u>punteo esperado</u> o de eficiencia.

LABORATORIO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE GUATEMALA
Calle La Amable, Central

IV

PRESENTACION Y ANALISIS

DE RESULTADOS

Cuando el investigador se dispone a efectuar un estudio con una población que él ha seleccionado, deberá hacerlo con ánimo positivo, para que se establezca un ambiente agradable en el que se obtenga de los sujetos la mejor disposición a colaborar.

Lo que se trata de hacer es predisponer mentalmente a dichos sujetos a que estén prestos a contribuir en la solución de problemas y al situarse el investigador en forma positiva, se pretende avanzar en el mejoramiento de las cosas, en el caso que nos ocupa, el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje en el área de complementación, determinando el nivel de preparación relacionado con los contenidos recibidos por la población seleccionada, dejando a un lado el conformismo al hacer lo mismo que se observa a simple vista.

Esta investigación está dispuesta con el fin de determinar el nivel de preparación del Electricista Instalador Domiciliario, a través de la comparación del nivel que debe alcanzar la mano de obra calificada con el nivel de preparación existente, por medio de los contenidos recibidos en la capacitación o sea el grado de conocimientos que los sujetos de la población evaluada poseen, en relación con los contenidos incluidos en los indicadores.

La muestra se estableció tomando la población completa, de Electricistas Instaladores Domiciliarios en el desempeño de la carrera, a la vez que se encuentran realizando estudios de complementación, en el último semestre en uno de los varios Centros de Capacitación que funcionan en la ciudad de Guatemala, específicamente 125 estudiantes del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad Guatemalteco Alemán II, asegurándose darle base probabilística a la investigación, que bajo condiciones generales tiene una distribución de probabilidad aproximadamente normal.

Para efectuar el análisis de este estudio, se estableció un parámetro como puede observarse en las páginas 46 y 47 , el cual puede apreciarse

ampliamente más adelante en esta misma página.

A lo largo de la investigación se pudo determinar que en el campo del Electricista Instalador Domiciliario, se encuentra una variedad de actividades, detalladas en el cuadro número 2, en la siguiente página.

Enseguida se expone la relación de ubicación académica-laboral de la población evaluada, presentada en el cuadro número 3.

En los cuadros numerados del 4 al 11, se muestran los resultados de la medición de los indicadores.

CRITERIO PARA PROMOCION EN LA EVALUACION DE INTECAP

Punteo máximo	100 puntos
punteo mínimo	60 puntos
PUNTEO PROMEDIO	80 puntos

PARAMETRO DE EVALUACION PARA LA PRESENTE INVESTIGACION

	Nivel
De 1 a 49 puntos	Bajo
de 50 a 79 puntos	Mediano
de 80 a 100 puntos	Alto o punteo de Eficiencia.

CUADRO No. 2

VARIEDAD DE ACTIVIDADES EJERCIDAS POR EL ELECTRICISTA
INSTALADOR DOMICILIARIO

No.	ACTIVIDAD
1	Ayudante
2	Aprendiz de Motores
3	Instalador de Motores
4	Electricista Contratista
5	Rebobinado de Motores
6	Encargado de Mantenimiento
7	Asistente de Almacén Eléctrico
8	Instalador de Hidráulicos
9	Técnico Electricista
10	Reparador de Aparatos Eléctricos
11	Bodeguero
12	Albañil
13	Carpintero
14	Dibujante
15	Soldador
16	Estudiantes

CUADRO No. 3

RELACION DE UBICACION ACADEMICA-LABORAL
DE LA POBLACION SELECCIONADA

SUJETOS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Alumnos Egresados	25	20
Estudiantes	100	80
TOTALES	125	100

De la población seleccionada, formada por 125 estudiantes de Electricidad Domiciliaria del último semestre, 25 fueron promovidos, previa evaluación de los primeros 8 módulos, a los módulos del 9 al 12 de Electricidad Industrial, por demostrar capacidad para su superación educativa no formal; (alumnos egresados de los primeros 8 módulos). El resto la forman 100 estudiantes, como se indicó anteriormente, corresponden a los 7o. y 8o. módulos. La población estudiantil seleccionada pertenece al Centro de Capacitación "Guatemalteco Alemán II" de INTECAP.

CUADRO No. 4
EVALUACION DE "ARITMETICA"

PREGUNTAS	RESPUESTAS					
	TOTAL		CORRECTAS		INCORRECTAS	
	No.	%	No.	%	No.	%
1. La suma del consumo de 4 luminarias y 4 tomacorrientes nos da?	125	100	43	34.4	82	65.6
2. Si 100 m. de cable No. 10 tienen un valor de Q.200.00, ¿Cuánto valen 12 m.?	125	100	122	97.6	3	2.4
3. Cuántos cables No. 10 entran en un tubo conduit de $\frac{1}{2}$ pulgada?	125	100	34	27.2	91	72.8
4. Se tienen 100 m. de alambre, ¿quere mos saber el equivalente en km.?	125	100	16	12.8	109	87.2
5. Una pieza metálica mide 12 cms. a escala 1:5. ¿Cuánto mide?	125	100	66	52.8	59	47.2
6. Se tienen 5,543 cm. de poliducto. ¿Qué distancia en m. es el equivalente?	125	100	108	86.4	17	13.6
7. La abreviatura de ohmio es?	125	100	97	77.6	28	22.4
TOTAL	875	100	486	55.43	389	44.57

Se muestra en este indicador un mediano porcentaje de acierto, 55.43%. Razón por la que dicha área se ubica entre las que se debe dar atención, pues no llega al porcentaje de eficiencia (80). Sin embargo, en el rubro número 2 se obtuvo un 97.6% de acierto, así como en el número 6 un 86.4; lo que indica que de 7 preguntas que incluye el indicador "Aritmética", dos alcanzan el nivel de eficiencia, mientras que cinco, se quedan a un bajo nivel.

CUADRO No. 5

EVALUACION DE "NORMAS DE LA EMPRESA ELECTRICA DE GUATEMALA, S.A."

PREGUNTAS	RESPUESTAS					
	TOTAL		CORRECTAS		INCORRECTAS	
	No.	%	No.	%	No.	%
8. Marque la palabra con error ortográfico.	125	100	122	97.6	3	2.4
9. Qué altura debe tener el cable de acometida, cuando cruza una calle de varios carriles?	125	100	109	87.2	16	12.8
10. A qué altura debe estar el cable de acometida, cuando cruza una calle?	125	100	103	82.4	22	17.6
11. Cuando el cable no cruza la calle, a qué altura debe estar en una acometida?	125	100	66	52.8	59	47.2
12. Qué distancia debe existir entre el ducto en su extremo superior y el secundario?	125	100	65	52	60	48
13. Cuántos flujos se instalarán en un tablero 108 FP, que no sean 1WIN?	125	100	89	71.2	36	28.8
14. Qué tablero utiliza el interruptor general en una instalación 240 A?	125	100	42	33.6	83	66.4
15.Cuál es el máximo en potencia Kva., que se permite conectar cuando la tensión suministrada es monofásica?	125	100	66	52.8	59	47.2
16. Qué es lo que se evita en las líneas de la Empresa Eléctrica, cuando se realiza la distribución trifásica 208 v / 120 v?	125	100	73	58.4	52	41.6
17. Qué tensión tiene la alimentación de entrada a un edificio?	125	100	74	59.2	51	40.8
18. Cuáles son las tensiones disponibles para servicios generales en apartamentos, edificios y centros comerciales?	125	100	35	28	90	72
19. Cuántos vueltas se recomienda para una acometida subterránea?	125	100	89	71.2	36	28.8
20. Cuántas acometidas deben alimentarse un inmueble, cuando sea un edificio, apartamentos o centros comerciales?	125	100	103	82.4	22	17.6
21. Cuándo se puede tener más de una acometida, en el servicio de apartamentos y centros comerciales?	125	100	75	60	50	40
22. Dónde debe colocarse la acometida secundaria, cuando se suministra la energía a edificios, apartamentos y centros comerciales?	125	100	49	39.2	76	60.8
23. De qué manera debe estar localizado el soporte que recibe el cable de acometida?	125	100	96	76.8	29	23.2
24. Cuándo debe realizarse la acometida subterránea?	125	100	94	75.2	31	24.8
25. Qué necesita presentar a la E.E. G.S.A. cuando los edificios de apartamentos tienen más de 6 consumidores?	125	100	66	52.8	59	47.2
TOTALES	2250	100	1416	62.3	834	37.77

ANALISIS DEL CUADRO No. 5

En el indicador "Normas de la Empresa Eléctrica de Guatemala, S.A.", cuya presentación de resultados se hace en el Cuadro No. 5, se muestra un mediano porcentaje de acierto (62.3%). Cabe resaltar que los porcentajes de respuesta de las preguntas números 8, 9, 10 y 20, sobrepasan el punteo mínimo de eficiencia (80); no obstante, al hacer una comparación del número de respuestas que sobrepasan el punteo mínimo (4), con las que no llegan a éste (14), se observa una gran diferencia, lo que conlleva una mediana eficiencia. De lo anterior se deduce que esta área del conocimiento eléctrico requiere atención, debido a la importancia que tiene conocer las normas con que trabaja la Empresa, para autorizar un servicio.

OBSERVACION:

La numeración que tiene el Cuadro No. 5 en la columna de preguntas, fue tomada del Instrumento de Evaluación.

CUADRO No. 6

EVALUACION DE "MATERIALES PARA LA CONDUCCION ELECTRICA"

PREGUNTAS	RESPUESTAS					
	TOTAL		CORRECTAS		INCORRECTAS	
	No.	%	No.	%	No.	%
1. Qué marca recomienda para un tablero de distribución por cable de los aparatos eléctricos marca Magis y Forma?	125	100	60	48	65	52
2. Qué nombre recibe la protección mecánica de los cables instalados en lugares de tránsito de personas con dos compartimientos?	125	100	20	16	105	84
3. Los artículos, junta de tapa, ángulos interior y exterior, tapa final del sistema PN de Bticino, pertenecen a la canalización?	125	100	23	18.4	102	81.6
4. Es un interruptor cuya duración es programable en intervalos de medio minuto a seis minutos?	125	100	101	80.8	24	19.2
5.Cuál es el número del conductor para la capacidad máxima de 20 amperios?	125	100	99	79.2	26	20.8
TOTAL	625	100	303	48.48	322	51.52

Se muestra en este indicador un porcentaje promedio de 48.48%, inferior al porcentaje mínimo establecido como eficiente 80%, por lo que se considera un área deficiente, de bajo nivel del conocimiento sobre electricidad, por lo que requiere atención inmediata, pues su deficiencia es evidente si se toma en cuenta que de cinco preguntas que conforman el Indicador "Materiales para la Conducción Eléctrica", únicamente una fue respondida alcanzando el porcentaje mínimo: siendo esto un peligro en las instalaciones eléctricas.

CUADRO No. 7

EVALUACION DE "HERRAMIENTA UTIL"

PREGUNTAS	RESPUESTAS					
	TOTAL		CORRECTAS		INCORRECTAS	
	No.	%	No.	%	No.	%
6. Cuál es el ángulo que debe poseer un cincel de material duro, para corte de acero aliado?	125	100	32	25.6	93	74.4
7. Cuál es la herramienta recomendable para quitar el forro de un conductor ya sea cable o alambre?	125	100	124	99.2	1	0.8
8. Qué herramienta se utiliza para hacer agujeros de acople en una caja socket?	125	100	113	90.4	12	9.6
9. Con qué se debe proteger las manos el electricista, para hilar cables dos ceros y otros grosores o calibres?	125	100	123	98.4	2	1.6
10. Para su seguridad un alicate, pinza o destornillador, debe estar siempre?	125	100	124	99.2	1	0.8
TOTAL	625	100	516	82.56	109	17.44

Con preguntas sencillas, las respuestas dadas para ellas en este indicador "Herramienta Util", nos muestran un área con 82.56% de porcentaje promedio, sobrepasando el porcentaje mínimo de eficiencia de 80. Llama la atención la pregunta número 6 (primera del cuadro), cuya respuesta tiene un porcentaje de acierto bajo (25.6), comparado con los porcentajes del resto de respuestas. Sin embargo, dicha área del conocimiento eléctrico se sitúa entre las dominadas por la población evaluada.

OBSERVACION

La numeración que aparece en este cuadro en la columna de preguntas, fue tomada del Instrumento de Evaluación.

CUADRO No. 8

EVALUACION DE "MEDIDAS DE SEGURIDAD"

PREGUNTAS	RESPUESTAS					
	TOTAL		CORRECTAS		INCORRECTAS	
	No.	%	No.	%	No.	%
11. Qué clase de botas con suela aislante se recomienda para la protección del electricista?	125	100	63	50.4	62	49.6
12. En una reparación o remodelación de un ambiente, el electricista para su seguridad, debe solicitar?	125	100	111	88.8	14	11.2
13. En una instalación o remodelación de un ambiente, una vivienda o bodega, cuál es el conductor a utilizar con mayor flexibilidad?	125	100	108	86.4	17	13.6
14. En qué dirección se instala en una pared, la caja rectangular para el tomacorriente?	125	100	106	84.8	19	15.2
15. Qué es lo primero que se revisa en un aparato eléctrico?	125	100	52	41.6	73	58.4
TOTAL	625	100	440	70.4	185	29.6

Las preguntas planteadas en este indicador "Medidas de Seguridad", incluyen dos (11 y 15), propuestas con sencillez, pero de gran importancia dado que el material aislante del calzado que debe utilizar el Electricista, lo protege de accidentes relacionados con el contacto con la corriente eléctrica, esto con respecto a la No. 11; con relación a la pregunta 15, un Electricista que ha finalizado el período de capacitación, debe saber evaluar un aparato eléctrico para proceder a repararlo y no experimentar con él. Las respuestas a dichas preguntas: 50.4% y 41.6% respectivamente dan un resultado bajo. El porcentaje de acierto promedio es de 70.4, lo que sitúa esta área en un nivel mediano, sin embargo, es necesario prestarle atención, para evitar accidentes mortales.

CUADRO No. 9

EVALUACION DE "MEDICION DEL CONSUMO ELECTRICO"

PREGUNTAS	RESPUESTAS					
	TOTAL		CORRECTAS		INCORRECTAS	
	No.	%	No.	%	No.	%
16. Al transformar la tensión de 220 v. de la red de distribución, qué valor de resistencia utiliza en una tensión continua?	125	100	43	34.4	82	65.6
17. Cuando la tensión produce un flujo y aumenta la intensidad queda?	125	100	25	20	100	80
18. En una bombilla incandescente la tensión transformada en calor despide una luz, por esta razón al experimento se le puede llamar?	125	100	86	68.8	39	31.2
19. En una conexión de resistencia en serie, como la serie de foquitos, guirnaldas, a la corriente que posee se le llama?	125	100	88	70.4	37	29.6
20. En una instalación de conexiones, donde la corriente circula, va a haber más caída de tensión, donde haya?	125	100	90	72	35	28
TOTALES	625	100	332	53.12	293	46.88

"Medición del Consumo Eléctrico", este indicador incluye cinco interrogantes cuyo porcentaje de respuestas para las primeras dos (16 y 17), se ubica en el nivel bajo (34.4% y 20% respectivamente) si se compara con el porcentaje considerado eficiente de 80%, el resto (18, 19 y 20) se ubica en el nivel mediano. Al extraer un porcentaje promedio (53.12) se observa que en esta área del conocimiento sobre electricidad, la población evaluada está deficiente y requiere de pronta atención.

OBSERVACION

La numeración que aparece en este cuadro en la columna de preguntas, fue tomada del Instrumento de Evaluación.

ANALISIS DE RESULTADOS

Si se observa y analiza el Cuadro No. 11; al hacer una comparación de los porcentajes, en el orden que aparecen los indicadores, se puede deducir lo siguiente:

1. En el indicador "Aritmética se obtuvo un 55% de respuestas correctas y un 45% de incorrectas, arrojando una diferencia mínima del 10% entre ambos porcentajes, lo que no se considera relevante, debido a que la Aritmética es uno de los indicadores de conocimiento básico de la carrera de Electricista Instalador Domiciliario, por medio de la cual se prepara al sujeto para hacer cálculos precisos, con el fin de evitar el desperdicio que sería perjudicial para la persona que contrate sus servicios. El porcentaje de respuestas correctas debería ser más alto, teniendo en cuenta que 80% es el porcentaje de respuesta mínimo deseado, para confirmar un buen conocimiento de los cálculos matemáticos, que aseguren la buena preparación del sujeto.

2. Con respecto al indicador "Normas de la E.E.G.S.A.", el conocimiento que el individuo tenga del mismo es importante, debido a que los requisitos que se deben cumplir para hacer una instalación eléctrica, ya están establecidos y no pueden alterarse y si el sujeto desconoce esto, no sólo ocasionaría pérdida de tiempo sino de materiales, en el caso de tener que hacer modificaciones para que la Empresa Eléctrica conecte la corriente.

En el cuadro se puede observar que el porcentaje de respuestas correctas es de 62% y de incorrectas es 38%; si se maneja el criterio de 80% como porcentaje deseado en las respuestas correctas de la población evaluada, se puede observar que la misma está un poco lejos para llegar al conocimiento mínimo sobre ese indicador.

3. En relación con el indicador "Materiales para la Conducción Eléctrica", se obtuvo porcentajes de 48 y 52 para respuestas correctas e

incorrectas respectivamente, de los cuales se deduce a simple vista, que la población evaluada desconoce en un porcentaje alto, los materiales que pueden utilizarse en el desempeño del Electricista Instalador Domiciliario, lo cual, en un momento dado, impediría su buen funcionamiento.

4. Al analizar el indicador "Herramienta Util", cuyos porcentajes de respuesta correcta e incorrecta son 83 y 17 respectivamente, se observa que la población evaluada sobrepasa el porcentaje de conocimiento mínimo deseado (80%), necesario en el campo del Electricista para evitar errores de pérdida de tiempo.

5. Una de las recomendaciones que la presente investigación da con prioridad, es la preservación de la vida del Electricista, por lo que el indicador "Medidas de Seguridad" es importante. Según los resultados que aparecen en el cuadro No. 11: 70% para respuestas correctas y 30% para respuestas incorrectas, se considera que el conocimiento de la población evaluada se encuentra dentro del nivel medio para ofrecer seguridad.

6. El porcentaje de conocimiento técnico en el indicador que lo evaluó: "Medición del Consumo Eléctrico", muestra un 53% de respuestas correctas y un 47% de respuestas incorrectas. Siendo el porcentaje mínimo deseado del 80% para respuestas correctas, en este indicador la población evaluada está distante de alcanzarlo, lo que es preocupante, haciéndose necesario proporcionar atención para la superación del conocimiento del mismo, con el fin de mejorar la calidad del Electricista Instalador Domiciliario.

7 "Dibujo Técnico", las respuestas presentadas sobre este indicador son: 52% de respuestas correctas y 48% de incorrectas, lo que es bastante inferior al mínimo deseado en la presente investigación (80%), indicando que se requiere atención urgente, pues para el funcionamiento del sujeto como Electricista, es necesario el dominio en la elaboración

e interpretación de esquemas.

Desde otro punto de vista del análisis, si se toma en cuenta la estadística del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y los promedios de la industria, tomados de las encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística, según el Boletín Estadístico del Banco de Guatemala, de enero a marzo de 1994, así como la última cantidad de sujetos capacitados egresados (haciendo la observación que algunos no completan el pensum o no terminan la capacitación), el número de operarios que laboraba en el área de electricidad, "en el año de 1993 fue de 11,142, con relación a una población de 5,532,673, jóvenes mayores de 14 años. No habiendo información de las personas que trabajan a nivel particular". 18/

De lo anterior se deduce que los sujetos que participan en el desempeño de la electricidad son pocos y que no dan cobertura para la demanda existente.

18/ Banco de Guatemala. Boletín Estadístico de Enero a Marzo 94. pp. 68.

V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. tomar en cuenta el Objetivo General del presente estudio: *Determinar la relación que existe entre el nivel de preparación actual e la mano de obra calificada en Electricidad Domiciliaria, de acuerdo a los contenidos impartidos y el nivel de preparación que se demanda*".

sí como al llevar a cabo la "comparación entre el nivel de preparación existente con los contenidos recibidos en la Capacitación", establecida como objetivo específico, se concluye y recomienda lo siguiente:

. Con relación a los indicadores establecidos y a los puntajes obtenidos como se muestra a continuación: Aritmética 55.43, Normas de Empresa Eléctrica de Guatemala, S.A. 62.3, Materiales para la Producción Eléctrica 48.48, Herramienta Util 82.46, Medidas de Seguridad 0.4, Medición del consumo Eléctrico 53.12 y Dibujo Técnico 51.68, los sujetos evaluados no superaron en la mayoría de los indicadores el puntaje de 80, determinado para la evaluación de los mismos, como puntaje mínimo esperado, lo que hace evidente la mediana preparación del electricista Instalador Domiciliario.

. Si se tiene en cuenta que el instrumento utilizado en la investigación, abarca sólo los conocimientos básicos que un Electricista Instalador Domiciliario debe poseer, habiendo obtenido resultados en una media aritmética de 60.4% y un puntaje de acierto de 61% con relación al porcentaje establecido del 80% para efectos de este trabajo, se concluye que la población evaluada está dentro del nivel medio, de acuerdo al resultado esperado.

. Por observaciones efectuadas en el Centro de Capacitación de NTECAP, a través de la experiencia propia como estudiante de Centro Empresa y como investigador del presente estudio, se deduce que la cantidad de participantes, en los programas de capacitación es mínima,

comparada con la cantidad de sujetos que se dedican al desempeño como Electricistas Instaladores Domiciliarios, por la demanda de mano de obra en este campo; considerándose que se está trabajando muy poco, para aumentar la productividad de los centros de capacitación.

4. Por medio de la observación se pudo detectar también, que existe atraso en relación con los contenidos en la enseñanza a nivel de complementación, porque la Tecnología va cambiando constantemente a través del tiempo, por ejemplo: El sistema de Tele-Escucha quedó fuera y el tono y la voz fueron sustituidos por el sistema alfa numérico, así mismo, el sistema de Timbre ha sido sustituido por el sistema computarizado y estos contenidos aún no se incluyen en los impartidos por INTECAP.

RECOMENDACIONES

1. Una recomendación que el investigador considera muy importante es la que se refiere a que INTECAP no continúe descuidando el aspecto pedagógico, procurando por la existencia de proyectos de mejoramiento en la calidad de la enseñanza, con programas de evaluación para los instructores, para que su personal sea más profesional, tratando de superar la deficiencia comprobada.
2. Es conveniente que los instructores de los centros de capacitación, planifiquen su trabajo tomando en cuenta los objetivos de planeamiento basados en las áreas del conocimiento, afectividad y psicomotricidad, para lograr que los sujetos que estudian en los centros mencionados, reciban una educación general que les permita desempeñarse posteriormente con eficiencia en el campo de la electricidad.
3. Con el propósito de aumentar la mano de obra calificada del Electricista Instalador Domiciliario, se recomienda promover la capacitación de los centros de INTECAP, a través de programas de divulgación en lugares donde se concentra la población joven, de escasos recursos principalmente en escuelas públicas, áreas deportivas, centros religiosos y lugares donde transita mucha gente.
4. Es prioritaria la enseñanza y práctica de las técnicas del aprendizaje, que conduzcan a la superación de la deficiencia verificada por los resultados de la evaluación realizada en el campo del Electricista Instalador Domiciliario, con el fin de mejorar la calidad de la mano de obra.

VI
A N E X O S

Resumen de Conocimientos Básicos Exigidos

Conceptos Fundamentales de Electrotecnia.

Los fenómenos eléctricos naturales, como el rayo, siempre nos impresionan. Estos fenómenos nos recuerdan repetidamente cuales son las fuerzas naturales y cuales los peligros que entraña la electricidad. Sin embargo, también permiten comprender la considerable dimensión de los esfuerzos que fueron necesarios para hacerla útil a la humanidad.

Los fenómenos eléctricos que pueden producirse artificialmente son conocidos desde hace tiempo. En la edad antigua los griegos ya sabían que con émbar frotado con una gamuza podrían atraerse materiales ligeros, como por ejemplo pelos, plumas o hilos.

El estado de la ciencia de aquella época sólo permitía interpretar estos fenómenos como un efecto mágico o divino. También a esta época se remonta un concepto fundamental de estos fenómenos, pues el émbar se llama en griego *elektrón*.

Más tarde se descubrió la electricidad por frotamiento también en otros materiales. No obstante, su aplicación se limitó en aquellos tiempos a exhibiciones recreativas. Hasta finales del siglo XVIII los asistentes a estas demostraciones podrían hacerse electrizar.

Paralelamente también se llevaron a cabo investigaciones fundamentales sobre algunos fenómenos. Los experimentos con muslos de ranas realizados por Aloisio Luigi Galvani, llevaron, por ejemplo, al desarrollo de los primeros generadores de tensión.

Las investigaciones sobre los fundamentos de la electricidad efectuadas durante el siglo XIX tuvieron, entre otros, como resultado la invención de la bombilla en 1854 a cargo de Heinrich Goebel. Independientemente también la inventó en 1879 Thomas Alva Edison, pero sólo en el año 1882 se llegó a la fabricación en serie. Con ello se había dado el primer paso para hacer que la electricidad fuera útil al hombre.

La obtención de electricidad con la ayuda del magnetismo fue otro desarrollo importante de cara a la utilización técnica de fenómenos fundamentales. El primer generador que seguía este procedimiento fue inventado en el año 1866 por Werner V. Siemens. Esto permitió la obtención de la electricidad de una forma fácil y económica.

Los fenómenos eléctricos no sólo se producen en aparatos técnicos, sino también en nuestro ambiente natural. Dos ejemplos de fenómenos eléctricos son el chisporroteo y las pequeñas chispas que pueden aparecer al quitarse un pullover de fibra sintética y la adherencia de trocitos de papel o plástico.

El Trabajo y la Energía.

El trabajo y la energía son dos conceptos de gran importancia en la sociedad moderna industrializada. Podemos explicarlos fácilmente tomando como ejemplo el trabajo de elevación. La unidad de las magnitudes trabajo y energía es el joule. Se realiza trabajo de elevación, por ejemplo, al lle

var 10 litros de agua del 2do. al 3er. piso ($=3,06 \text{ m}$), para lo cual se necesita una fuerza $F=98,1 \text{ N}$. Esta fuerza debe estar actuando hasta que se haya superado la diferencia de la altura.

El portador del agua debe realizar un trabajo, que depende de la fuerza F necesaria y de la diferencia de alturas H a superar.

Se realiza un trabajo mecánico siempre que una fuerza actúe sobre un cuerpo a lo largo de un determinado camino.

El trabajo es fuerza por espacio $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m}$. Entre el trabajo y la energía existe una determinada relación. Mientras el trabajo describe una característica de un proceso, la energía describe el estado de un cuerpo o de un sistema. La energía aparece al realizar un trabajo. El origen de la energía reside en la realización de un trabajo.

Trabajo (proceso) origina Energía (estado)

Para simbolizar la energía puede tomarse el símbolo E en lugar de W . Para elevar un cuerpo a la altura H se necesita un determinado trabajo. Una vez elevado el cuerpo posee la energía correspondiente, que se llama energía - potencial E . Una vez realizado un trabajo, éste no se pierde sino que se dispone de él en forma de energía, con la cual puede volverse a realizar - trabajo.

Energía es la capacidad de un cuerpo o un sistema para realizar un trabajo.

En nuestro ejemplo (experimento teórico) podría dejarse fluir el agua a través de un tubo hasta el segundo piso, en donde podríamos accionar una turbina pequeña. De este modo podría recuperarse el trabajo realizado (trabajo de elevación) en forma de trabajo de propulsión (desperdiciando las pérdidas). Siguiendo este principio funcionan, por ejemplo, las centrales hidroeléctricas de recuperación de agua.

En este caso se transforma la energía potencial del agua en energía motriz, también llamada energía cinética E_k .

La energía potencial de un cuerpo depende del punto de referencia elegido. Todos los puntos se encuentran a la misma altura, poseen el mismo potencial respecto a ese punto de referencia.

Para aumentar el potencial se debe realizar un trabajo; éste se libera cuando se reduce el potencial.

Los diferentes tipos de energía pueden transformarse unos en otros. Esta importante ley física no sólo es válida en mecánica sino en todos los campos de la física. En cualquier caso, la suma de la energía de un sistema es constante (conservación de la energía).

Tensión Eléctrica.

Ya sabemos que un cuerpo se puede cargar eléctricamente por frotamiento y que como consecuencia de esta carga eléctrica aparecen fuerzas de atracción

repulsión. A continuación vamos a estudiar más detenidamente el concepto de carga eléctrica.

La carga eléctrica es una propiedad de la materia con la que pueden explicarse todos los fenómenos eléctricos. La unidad de la magnitud de la carga eléctrica es el coulomb. Existen dos tipos opuestos de carga: positiva y negativa. Los electrones son los portadores de carga negativa y los protones son los portadores de carga positiva. El valor absoluto de la carga de un electrón es igual al de la carga de un protón.

$$e = - 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad e = + 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

tanto, cuando un átomo posee tantos electrones como protones (éste es el estado normal), se compensan mutuamente los efectos de las cargas, y el objeto visto desde el exterior es eléctricamente neutro.

Definición de Tensión.

Principio de la generación de tensión.

Los estados de equilibrio de los átomos neutros pueden modificarse desde el exterior, por ejemplo, por frotamiento. Con un generador electrostático de cinta sin fin (o de Van de Graaf) puede realizarse y explicarse fácilmente la separación de cargas.

Un generador de la cinta sin fin se acciona mediante un rodillo de plexiglás, como si se tratara de una transmisión por correa. Al girar la cinta contra el rodillo de plexiglás y "arranca" electrones, carga negativa que se transporta hacia abajo al rodillo metálico.

En este modo se va alterando la neutralidad del rodillo de plexiglás y del metálico. El primero va cediendo electrones, con lo que predomina el número de protones y se vuelve eléctricamente positivo. Simultáneamente va "atrayendo" electrones de la campana a través de un peine. Pero como los electrones van también bajando de ella al rodillo de plexiglás, también la campana se carga positivamente. En cambio, el rodillo metálico se carga negativamente porque en él predominan los electrones. La separación y el transporte de las cargas no se produce sin que haya una oposición, pues los electrones tienden a volver al rodillo de plexiglás, debido a que cargas de distinto signo se atraen. Por tanto, hay que superar estas fuerzas de atracción. Las fuerzas para compensarlas se obtienen al accionar el rodillo y se transmiten a la cinta.

La fuerza actúa a lo largo de un camino S , y por tanto debe realizarse un trabajo W .

La tensión eléctrica se origina por separación de cargas. La tensión eléctrica es la tendencia de las cargas a compensarse.

La tensión es proporcional al trabajo por unidad de carga, necesario para la separación y transporte de ésta.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

Clases de Conductores.

Según su tamaño o utilización los conductores eléctricos se dividen en grandes grupos:

Alambres (Unifilares)

Cables (Multifilares)

Alambres.

Es aquel conductor constituido por un solo hilo recizo.

Cable.

Es un conductor que está formado por varios hilos sólidos, los cuales lo general están trenzados (retorcidos). Para obtener mayor flexibili

Tamaño de los Conductores.

El tamaño de los conductores está normalizado según su sección y le determina una capacidad máxima de conducción en Amperios. Es muy importante emplear conductor del tamaño apropiado, ya que, si se usan conductores pequeños para la corriente que han de transmitir, se recalientan.

Si el conductor es muy grande, representa un exceso de cobre que aumentan costos.

El fabricante construye los conductores para que estos puedan conducir libremente una determinada corriente.

La capacidad máxima de conducción en Amperios de un conductor no debe pasarse, los códigos americanos de la A. N. S. y la B. S. han normalizado tamaño de los conductores en base a una escala numérica arbitraria que del No. 000 al No. 40. Los conductores mayores al 0,000, se clasifican en base a su área en (sección) en milésimas circulares.

Transformadores.

Para potencias de 1 a 100 kilovolt-amperios y voltajes comprendidos entre 3000 y 12,000 voltios, se disponen con ventilación natural por aire. Encima de estos valores se adopta la refrigeración en aceite, con circulación de agua o siella. La forma adoptada es la de núcleos constituido por paquetes de planchas ensambladas imbricadamente y reduciendo las juntas a un mínimo. Los devanados primario y secundario son concéntricos, se hallan mutuamente aislados entre ellos y su circuito magnético, por medio de tiras de cartón macizo que dan al conjunto una gran robustez y sirven convenientemente los canales de ventilación. Los hilos para los devanados de baja tensión van aislados mutuamente por medio de una funda formada por dos capas de algodón, recubiertas de una trenza y barnizadas con goma. Los arrollamientos de alta tensión van reunidos en paquetes recubiertos por cinta y barnizados.

Estos transformadores se destinan sobre todo a subcentrales de distribución; poseen un rendimiento elevado, con débiles pérdidas en vacío y pueden soportar sobretensiones y sobrecargas bastante elevadas.

Aceite para Transformadores.

Tienen por objeto en aislamiento y la disipación de las pérdidas producidas en el paquete de chapas y en los devanados. Los aceites para transformadores deben mantener por largo tiempo sus buenas propiedades iniciales. Su envejecimiento ha de ser mínimo. Dicho envejecimiento se produce generalmente por descomposición y formación de lodo y acidificación del aceite

Transformadores Instalados en Poste.

Una subestación para distribuir energía eléctrica en una planta industrial, se puede construir instalando los transformadores en un poste, siempre que cumpla con los requisitos y especificaciones de las normas exigidas por la Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A. El poste de distribución debe estar ubicado en el predio de la planta sin que obstruya el tránsito de vehículos.

El poste, los transformadores de distribución y el contador, los instala la Empresa, de acuerdo al estudio o extensión de líneas correspondientes; el equipo de medición y la caja del contador, los instala el usuario o la Empresa, según se especifique en el estudio de la extensión de líneas correspondientes.

La capacidad de la subestación no debe ser mayor de 225 KVA y los transformadores deben ser monofásicos, tipo distribución.

Por lo tanto, las fuerzas electromotrices en las bobinas alcanzarán sus máximos, cuando los flujos a través de las bobinas sean mínimos.

Las fuerzas electromotrices tendrán la misma secuencia de fase que los flujos, aunque estén desfasados 90° con respecto a los mismos.

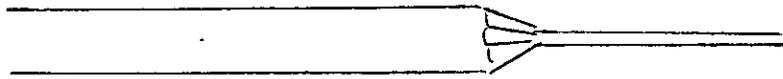
La figura 2b muestra las tensiones inducidas en las tres bobinas de un generador trifásico. Observemos que en cualquier instante la suma de las tensiones es nula. Cuando una de las tensiones es igual a $\pm V$ máx. las otras dos valen $\mp 1/2 (V \text{ máx})$ y cuando una de ellas es cero, las otras dos valen $+ V/2 (V \text{ máx})$ y $- V/2 (V \text{ máx})$ respectivamente.

Diferentes Tipos de Empalmes

Empalme:

Esta operación consiste en unir conductores de alambres o cables para prolongar líneas o unir los conductores en todo tipo de instalación.

Es necesario conocer y hacer empalmes de diversas clases. Los empalmes bien hechos y bien soldados, durarán el mismo tiempo que el conductor o su aislamiento, pero si no es así, serán fuente de dificultades recalentándose, quemando la cinta aislante y producirán circuitos elevados, resistencias y a veces incendios.



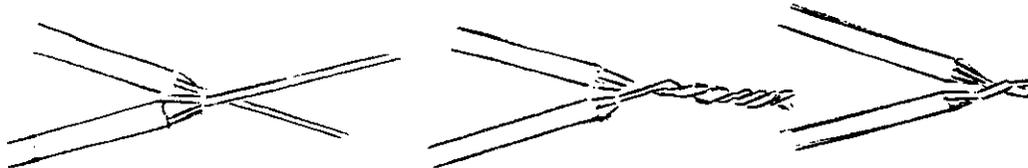
El corte del forro es inclinado

Empalme Cola de Ratón

El empalme trenzado o cola de ratón con conductores de alambres, debe trenzarse ambos conductores entre sí, dándole como mínimo cinco vueltas bien apretadas entre sí, doblando luego el extremo hacia atrás para impedir que lastime o agujereee la cinta aisladora que se pondrá después.

Pueden conectarse juntos tres o más conductores por medio de un empalme trenzado.

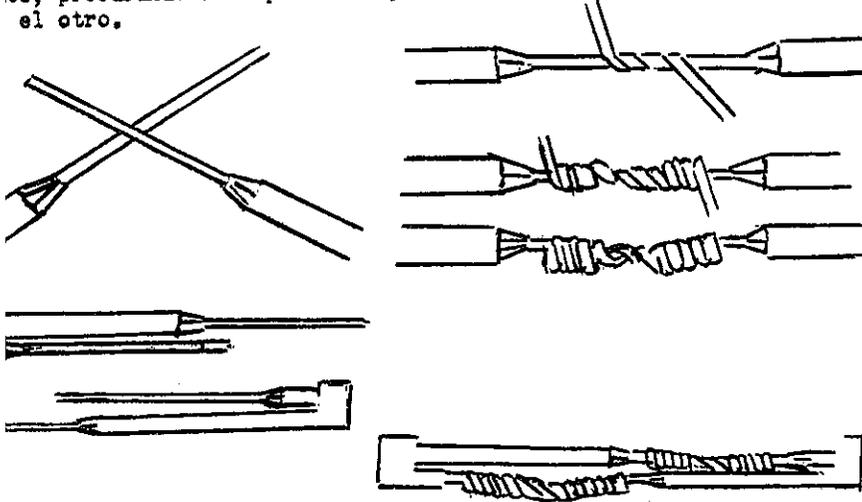
Este empalme es de uso común para empalmar los extremos de los conductores en las cajas de salida y en los lugares en que los conductores no tienen que soportar esfuerzo.



Empalme en Prolongación

uno de los más antiguos y de uso más común para empalmar conductores ten-
os rectos y es un empalme muy fuerte y resiste una tracción o tensión -
tante considerable en los conductores. Puede usarse en conductores de
mbre o cable.

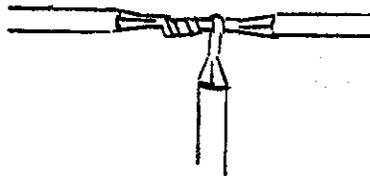
hacer un empalme doble en prolongación todo es igual al simple en prolon-
ión, lo único es escalonar siempre los empalmes para que no queden para-
os, de modo que cada conductor desnudo de empalme se apoye en el aisla-
nto del otro conductor y no abulten mucho al recubrirlos con cinta ais-
te, procurando al empalmarse que no quede uno de los alambres más corto
el otro.



Empalme de Derivación

empalme de derivación, conductor de alambre se aplica cuando hay que co-
ntar a un conductor corrido principal y se necesita alimentarla de éste.

ando la derivación tiene probabilidades de que se le aplique alguna ten-
n o esfuerzo al conductor, puede emplearse empalme de derivación, que no
de soltarse fácilmente, esto se consigue, dándole al conductor una vuelta
l lado del conductor derivado opuesto al lado que se hará el grupo de vuel-
s principal, doblando después hacia el otro lado alrededor del conductor
rivado y enrollando el resto de vueltas en dirección opuesta alrededor -
l conductor principal. Asegurando con esto la primera vuelta para que sea
fácil deshacer el empalme.



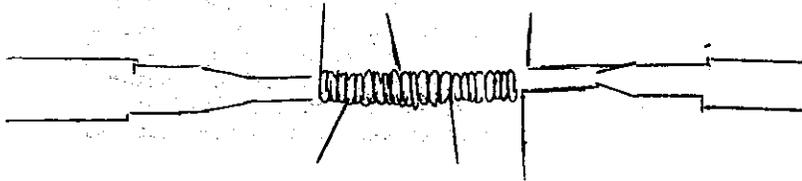
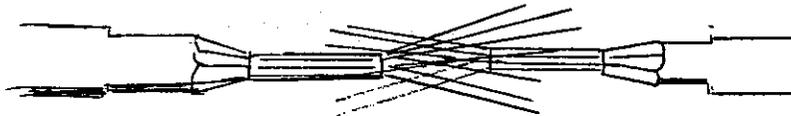
Empalme en Prolongación, Conductores Gruesos

Este es poco usado, pero tiene las características siguientes: se obtiene una mayor superficie de contacto entre los dos conductores, para que puedan conducir la corriente que transportará el conductor. Produce menos posibilidad de calentamiento excesivo. Se puede reducir el diámetro de la longitud del empalme.



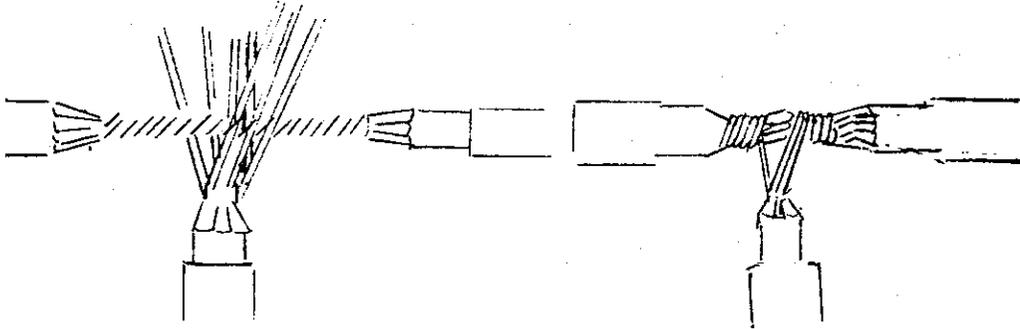
Empalmes de Cables en Prolongación

Este empalme se utiliza por obtener una buena área de contacto entre los conductores y no se calienta el empalme al igual que el empalme en prolongación de conductores gruesos. Sólo que en este caso, se principia cada hilo o torón que compone el conductor efectuando cada empalme en una forma uniforme.

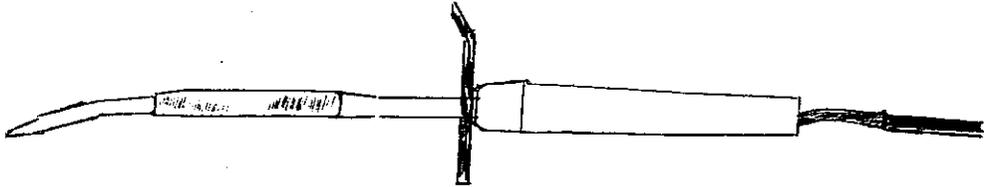


Empalme de Cables en Derivación

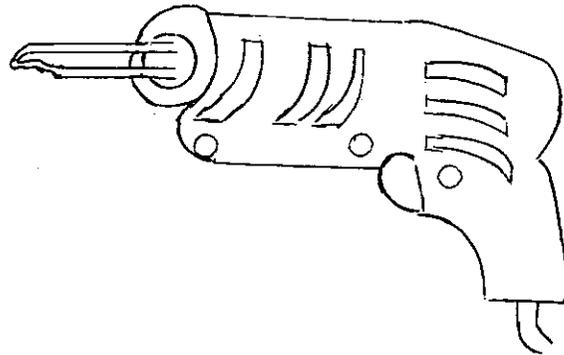
Se aplica con conductores o cables gruesos proporcionando una firmeza sujeta a tensiones mecánicas, así como una conductividad efectiva por el área de contacto entre los conductores; para efectuarlo bien se necesita limpiar los hilos o torones derivado, aplicando el empalme después.



Cautín Eléctrico: Está provisto de un mango y una punta siempre de cobre, pero que en este caso recibe el calor por medio de una resistencia eléctrica a la cual está provista.



Estola: Esta está constituida con el mismo principio del cautín eléctrico, pero con mejores ventajas y un manejo más sencillo.



La Soldadura con Estaño

Una vez que se ha aplicado el fundente cobre, al empalme debe aplicársele uniformemente la soldadura y fundirla bien, de modo que corra y penetre en los intersticios que quedan entre los alambres. No debe dejarse caer una gota sobre el empalme fundiéndola sobre él con el soldador. En su lugar, el empalme debe estar lo bastante caliente para fundir la soldadura cuando se frota ésta sobre las vueltas.

El lugar correcto para aplicar el soldador es la parte inferior del empalme, ya que se transmite el calor naturalmente hacia arriba y esto hará que el empalme se caliente mucho más rápidamente.

De los fundentes: Para limpieza, para obtener una buena soldadura, los elementos a soldar deben estar limpios, libres de óxidos y recubiertos con desoxidantes. El desoxidante más utilizado es la resina, la cual la venden por libra o fracción de libra. Se pueden utilizar también pastas que no contengan ácidos o sales corrosivas. La sal de amoníaco se usa solamente para limpiar la punta de cobre del soldador, la venden en trozos de libra o fracción de libra.

El electricista hace frecuentemente soldaduras con aleaciones de estaño y plomo para obtener un buen contacto eléctrico y rigidez en uniones de conductores, terminales y manguitos.

Estaño y Plomo

Las aleaciones estaño y plomo se presentan en forma de barras, de unos 3 cms. de largo o de alambres con núcleos de resina.

Las barras o los carretes de alambre de estaño que contiene la aleación las domina comercialmente.

Las aleaciones utilizadas comunmente, su aplicación y las temperaturas d fusión, se indican en la tabla siguiente:

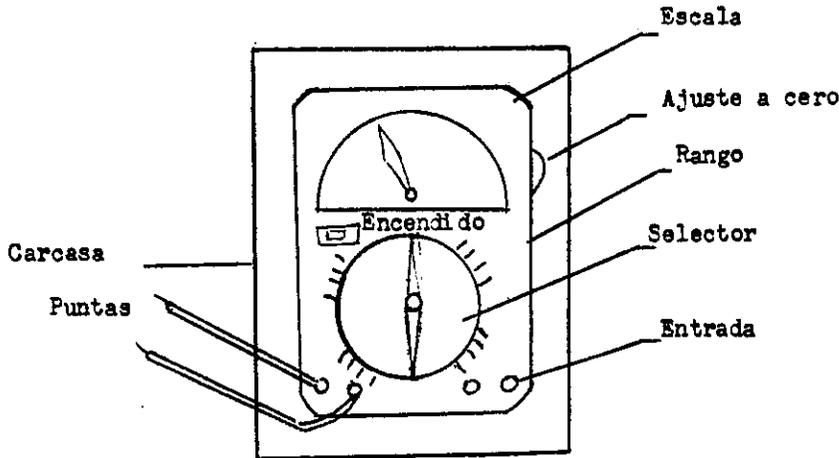
Aleación		Temperatura de Fusión	Ampliación
Estaño	Plomo		
33%	67%	250 C	Soldadura en cable terminales y manguitos.
50%	50%	215 C	Soldaduras de alambres y terminales queños.

Características del Multímetro

Características que se miden con el multímetro:

- Tensión
- Intensidad
- Resistencia

Partes de que consta el multímetro:



Tipos de Multímetros:

Análogo: Tiene agujas y una escala impresa. Su funcionamiento es por sistema electromagnético.

Digital: En lugar de escala y aguja, tiene una pantalla digital y los hay de cuarzo líquido y pantalla; y de diodos emisores de luz. Los primeros son de color negro los números y los otros de color rojo y pantalla gris.

Instrumentos de Medición

Voltímetro	para medir voltios
Amperímetro	" " intensidad
Ohmímetro	" " resistencia
Frecuencímetro	" " frecuencias
Fasímetro	" determinar la fase
Watímetro	" medir potencia eléctrica
Cosenosímetro	" " eficiencia
Tacómetro	" " revoluciones por minuto
Termómetro	" " temperatura
Luxómetro	" " intensidad de luz
Osciloscopio	" señales eléctricas

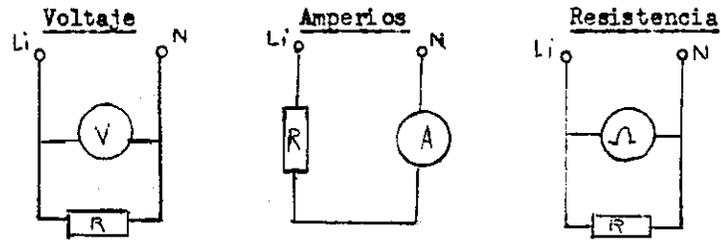
Los aparatos de medición se utilizan para registrar magnitudes eléctricas, esto se logra por medio de procedimientos específicos. Por ejemplo: para medir tensión, el aparato deberá conectarse en paralelo con el consumidor o red a medir; es independiente de que la red tenga o no consumidores.

Para medir intensidad: El aparato se conectará en serie con el consumidor o red a medir. En este caso siempre debe haber una intensidad.

Para medir resistencia: El aparato deberá conectarse en paralelo con el consumidor o red a medir, teniendo en cuenta que el consumidor debe estar desenergizado.

Posiciones

Colocación de las puntas del aparato de medición para medir:



Características de los Instrumentos de Medición:

Los instrumentos de medición tienen características que indican algunas de sus cualidades o funciones, incluyendo el tipo de mecanismo interno con el que trabajan, algunas de estas características son las siguientes:

1) Tipo de medición:

Los aparatos de medición tienen una letra que indica su función:

- V = Voltios
- A = Intensidad (amperios)
- Hz = Frecuencia
- Kwh = Kilovatios hora

2) Tipo de tensión que mide:

Para este caso existen:

- DC  que indica corriente directa
- AC  " " " alterna
- CC  " " " continua o pulsante

Posiciones de los aparatos para su uso:

Indica usarse en posición vertical

Indica usarse en posición horizontal

Indica usarse en posición inclinada

Símbolo de tensión de prueba:

Este símbolo indica la capacidad dieléctrica a que ha sido sometido el aparato; está indicado con una estrella, con o sin número:

Con un cero en el centro, indica que no ha sido sometido a ninguna prueba.

Cuando no aparece ningún número adentro de la estrella, indica que fue probado a 500 V.

Cuando aparece en el centro de la estrella un 2, indica que fue probado a 2,000 voltios.

Tipos de aguja:

Siempre son de aluminio o de un material muy liviano.

Los aparatos análogos normalmente tienen un tipo de aguja normalizado, sin embargo existen otras formas:

a) En forma de lanza: - - - - -

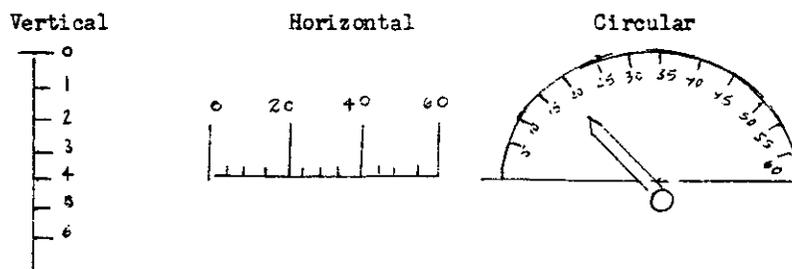
b) En forma de fiel de balanza

c) En forma de cuchilla - - - - -



6) Tipos de escala:

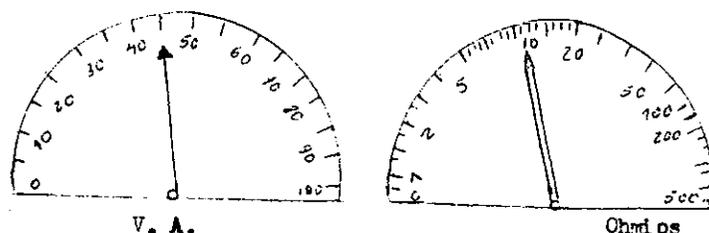
Existen escalas verticales, horizontales o circulares:



Por la forma de dividir las hay escalas simétricas y asimétricas. Son simétricas cuando mantienen una proporción entre las divisiones de la escala, como por ejemplo: La escala del multímetro para medir voltios y amperios. Son asimétricas cuando no mantienen una proporción (la misma distancia) en la división de sus escalas, como por ejemplo: La escala para medir ohmios.

Escala Simétrica

Escala Asimétrica



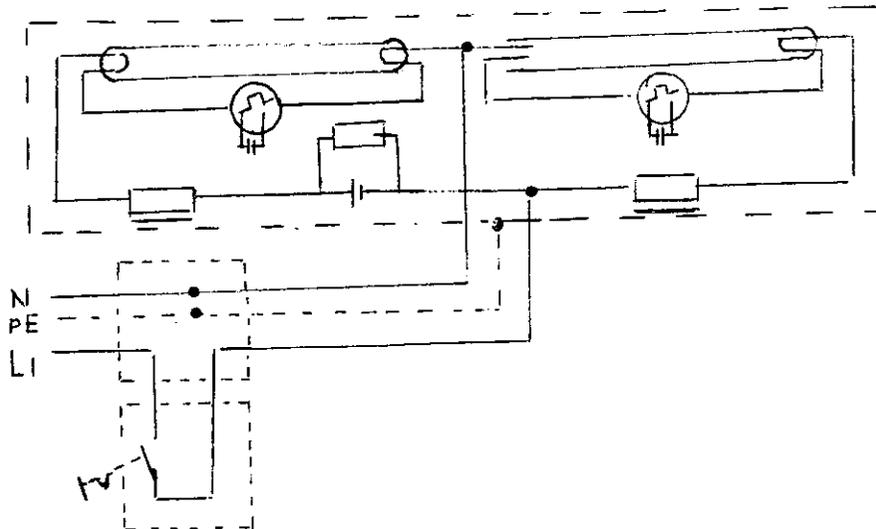
Para mejorar la lectura, algunos fabricantes proporcionan un espejo en la escala, para que la sombra que da la aguja no permita un error de "paralelismo"

7) Error de medida:

Los errores se presentan debido al que lee o al tipo de aparato, por eso se distinguen dos tipos de aparatos: de precisión e industriales, los cuales indican con decimales el error porcentual que tendrá el aparato al final de la medida, Ej:

0.1 0.2 0.5 indica un margen de error porcentual.

La conexión en serie de lámparas se llama "conexión en Tandem" y la conexión en paralelo se llama "Dúo o doble"

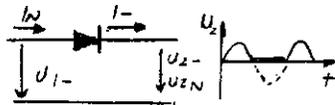


8) Característica mecanismo interno:

El mecanismo de un aparato de medición está indicado por medio de un símbolo que lo indica; los más conocidos son:

Mecanismo de bobina móvil: Es utilizado para medición de c.c; está compuesto de un imán permanente dentro del cual hay una bobina móvil, la cual recibe la corriente desde el exterior para formar un campo magnético que depende de la intensidad de la magnitud; el efecto hace repeler la bobina del imán.

Mecanismo de bobina móvil con rectificador:



Mecanismo de hierro móvil: En el interior de una bobina fija está situada una pieza de hierro también fija y una pieza de hierro móvil; al suministrarle corriente a la bobina, se magnetizan las piezas y se repelen, este mecanismo se utiliza para medición de c.c. y c.a.

Mecanismo electrostático: Habiendo dos placas fijas con un espacio para una móvil, esta se mueve cuando en las fijas se produce un campo eléctrico.

Mecanismo electrodinámico: Consiste en una bobina giratoria dentro de una fija. La bobina móvil se emplea para medición de tensión y la fija para intensidad

Mecanismo vibratorio: Este mecanismo se aprovecha en el frecuencímetro, es una serie de lengüetas fijadas en el campo magnético de un electroimán.

Recomendaciones:

1. Evitar los golpes fuertes en la carcasa del aparato.
2. Antes de hacer una medición, establezca la magnitud con el selector.
3. Cuando se mida resistencia o continuidad, nunca debe estar energizado el dispositivo a medir.
4. Cuando se reponga un fusible, utilice uno con las mismas características.
5. Usar preferentemente pilas alcalinas.
6. Cuando se deje de usar el aparato por un tiempo relativamente largo, sáquele la pila.
7. Cuando se deje de usar el aparato, desconéctelo.
8. Leer las instrucciones del fabricante, antes de usar un aparato de medición.

Los sistemas de medición tienen un soporte finísimo.

La Instalación Eléctrica en la Remodelación

El sistema de canalización perimetral sobrepuesto (DLP) y el sistema PW de Bticino:

Molduras: Son ductos de secciones pequeñas, con la cualidad de poseer, dependiendo de sus dimensiones, uno o dos tabiques de separación que permiten sectorizar mecánicamente los conductores, pudiendo así, crear separaciones de circuitos y/o señales.

Zócalos: Este tipo de canalización se caracteriza, principalmente, por tener una sección de tipo intermedio, entre molduras y bandejas. Se hacen indispensables para aquellas instalaciones que requieran de una mayor capacidad de conductores en conjunto con un diseño altamente estético.

Bandejas: Estas canalizaciones en particular, son de secciones más amplias, lo que hace que puedan alojar un mayor número de conductores, teniendo la posibilidad de realizar separaciones de éstos, en forma mecánica, a través de tabiques enclipsables, según se requiera.

Pasadas de piso: Aseguran la protección mecánica de los cables instalados en los lugares de tránsito de personas. Tienen dos compartimientos (PW).

Accesorios de Derivación

Para todos los casos de canalizaciones perimetrales D.L.P. y PW, trátase de molduras, zócalos o bandejas, existen en general los mismos accesorios de derivación, que sólo varían por su tamaño. Estos son:

Caja de derivación: Caja de conexiones y derivación, utilizables para molduras de todas secciones, debido a sus caras laterales precortadas.

Tapa de extremo: Elemento de terminación que permite cerrar la canalización en sus extremos, dando solución a los típicos detalles de terminación que influyen en la estética de una instalación.

Angulo interior variable: Elemento de derivación que permite producir la continuidad de la canalización al cambiar de plano (rincón); tiene la posibilidad de adaptarse a los ángulos entre 60 y 120 grados, ya que éste es abisagrado.

Angulo exterior variable: Elemento de derivación que produce la continuidad de canalización al cambiar de plano (esquina), entre 60 y 120 grados, ya que es abisagrado.

Angulo plano variable: Elemento que permite derivar en un mismo plano, con la posibilidad de variación en ángulo de 85-95 grados, por su diseño. Sirve como elemento de reducción hacia canalizaciones menores (D.L.P.).

Junta de cuerpo y tapa: Elemento de terminación que asegura la continuidad de la canalización en las uniones entre bandejas y tapas.

Derivación T: Elemento de derivación que permite la continuidad de la canalización en un mismo plano, manteniendo su sección original o con derivación a secciones inferiores.

Productos Especiales para la Remodelación

- Productos para canalización por columnas
- Tableros de distribución

Canalización por Columnas Multitop

- Multitop con Altura Variable (2,700 mm - 3,700 mm)
- Multitop Minicolumna (700 mm)
- Ambas versiones tienen el cuerpo metálico, un perfil de aluminio de sección (120 x 120 mm) de color gris, subdividido en el interior en dos amplios compartimientos separados mecánicamente, ampliables a cuatro con el empleo de separadores.
- Sobre dos de los cuatro lados hay un par de tapas, de colores a elección, extraíbles para permitir la introducción de cables y de los aparatos eléctricos Magic y Forma.

Armural (Tableros de Distribución)

- Esta línea, instalada en asociación con las bandejas D.L.P. evolutivas, nos permite completar una instalación eléctrica estética, funcional y versátil.
- La línea de tableros armural de Legrand, ha sido creada bajo un nuevo concepto de: modularidad, componibilidad y estética.
- Sus medidas son estándar, por tanto es posible realizar diferentes combinaciones entre ellos, así como diferentes montajes interiores con Kits.
- Existen dos versiones de la línea de tableros Armural:
 - Armural 320
 - Armural 500

NORMAS PARA ACOMETIDAS DE SERVICIO ELECTRICO

Servicio en voltaje 208/120 voltios.

Cuando la carga a conectarse sea monofásica y exceda de 50 KVA, para evitar desbalance en las líneas de la Empresa, deberá hacerse distribución trifásica 208 Y /120 voltios.

Edificios de Apartamentos.

Para edificios con más de seis (6) consumidores, es necesario que el interesado presente a la Empresa los planos eléctricos y diagrama unifilar, con anterioridad al inicio de la construcción, a fin de que el Departamento de Ingeniería los revise y emita las recomendaciones pertinentes y determine las características eléctricas del equipo a comprar por parte del o de los usuarios. Ejemplo: Elevadores, escaleras mecánicas, bombas, - equipo de aire acondicionado y todo lo referente a los servicios generales.

Voltajes Disponibles.

Los voltajes disponibles son:

- a) Para consumidores individuales:
 - 120/240 voltios, monofásico
 - 208Y/120 voltios, trifásico, estrella aterrizada.
 - 120 /240 voltios, trifásico, delta, 4 líneas.
- b) Para servicios generales (bombas de agua, ascensores, etc.):
 - 210/420 voltios, 3 fases, delta, 4 líneas.
 - 416Y/240 voltios, 3 fases, estrella, 4 líneas.
 - 480Y/277 voltios, 3 fases, estrella, 4 líneas.
- c) Para alimentación del Edificio:
 - 13.8 KV.

Acometida:

Todo inmueble debe ser alimentado con una sola acometida, ya sea en alta o en baja tensión. Cuando la Empresa lo estime conveniente, se puede tener más de una acometida en alta tensión.

Acometida Secundaria:

Area: La acometida debe ser colocada en la propiedad que sirve.

El soporte para recibir el cable de acometida, debe estar localizado de manera que el cable no pase por propiedades ajenas y colocada en el lugar más inmediato a uno de los postes de distribución de la Empresa, a una altura de 7.00 metros cuando cruce vías de varios carriles, de 5.50 metros cuando cruce la calle y a 4.50 metros cuando no la cruce. Debe estar localizado en el límite entre la propiedad particular y la propiedad pública.

Subterránea:

La acometida subterránea puede suministrarse:

Por solicitud del interesado.

Porque el calibre de los conductores de la acometida sea mayor que 4/0s aluminio AWG.

Este servicio requiere la instalación y construcción de:

Tubos de bajada,

Cajas de registro de acuerdo a extensión de líneas elaborada y previa aprobación de la Empresa,

Canalización de ductos.

Tubos de Bajada:

El usuario instalará un tubo de bajada conduit galvanizado en el poste de distribución de la Empresa, con especificaciones de la figura 7, dejando enterrados 2 conductos en el suelo, siendo uno de ellos de repuesto. La altura del tubo en el poste debe ser de modo que su extremo superior quede 18" abajo del secundario.

Líneas de Alimentación:

Los conductores de alimentación desde el poste al tablero múltiple de contador, serán suministrados por el interesado y deberá dejar los extremos de los conductores con una longitud de modo que se puedan conectar a las líneas de la Empresa, o a los bushings secundarios de los transformadores sin necesidad de empalmes adicionales.

Vueltas:

Se recomienda no tener más de 2 vueltas en una acometida subterránea, debido a la dificultad de introducir el cable.

Registros:

Los registros deberán estar aprobados por la Empresa.

Suministro e Instalación del Cable de Acometida:

Aérea.

Cuando la acometida de servicio sea aérea, el cable lo suministra e instala la Empresa, siempre que la distancia desde el poste de distribución hasta

el accesorio de entrada, no exceda de la longitud y calibres especificados en el Cuadro No. 1, Sección II, Artículo No. 5, Inciso a. Para distancias y calibres mayores de los indicados; el interesado debe solicitar una extensión de líneas a la División Comercial de la Empresa, suministrando el interesado los cables desde la caja del contador hasta el accesorio de entrada y dejará puntas de 0.60 metros en el accesorio. Estas puntas deben ser de una sola pieza sin empalmes.

Subterránea:

Cuando la acometida sea subterránea, el interesado proporcionará e instalará los ductos, accesorios y cables hasta las líneas secundarias de la Empresa o a los bushings secundarios de los transformadores, sin empalmes intermedios - efectivos por el usuario.

Tablero Múltiple de Contadores:

Para edificios con seis (6) o más consumidores, es necesario colocar un tablero múltiple de contadores en un área adecuada y accesible.

El tablero deberá estar protegido por un interruptor general y las salidas de cada contador instalado en el tablero, por un interruptor automático, dichos interruptores deberán tener una capacidad interruptiva de acuerdo a la corriente de corto circuito que pueda producirse" 19/

Como un complemento a su formación, el Electricista, como participante en la economía del país, tanto como asalariado por un servicio prestado, como por medio de su propia empresa, con el fin que su formación sea integral y le permita su superación, debe conocer el manejo de un Presupuesto. A continuación se presenta un modelo del mismo:

PRESUPUESTO

- Partes de un presupuesto:
- a) Ingresos = entradas de dinero
 - b) Egresos = gastos o salidas de dinero
 - c) Superávit = cuando las entradas son mayores que los gastos.
 - d) Déficit = cuando los gastos son mayores que las entradas de dinero, lo cual indica pérdida.

Planeamiento del presupuesto:

Consideramos: Los ingresos que se producen diaria, semanal, quincenal o mensualmente.

19/ Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A. Normas para Acometidas de Servicio Eléctrico. pp 25-28.

Entre los ingresos están: Sueldos -trabajos extras-, alquileres o ventas.
Manualidades -comisiones- pequeñas industrias.

Distribución de los ingresos

Necesidades: Vivienda - alimentación - ropa - salud - educación - recreación
gastos personales - gastos imprevistos - ahorro.

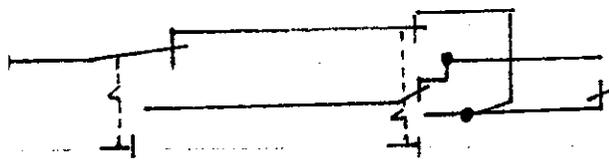
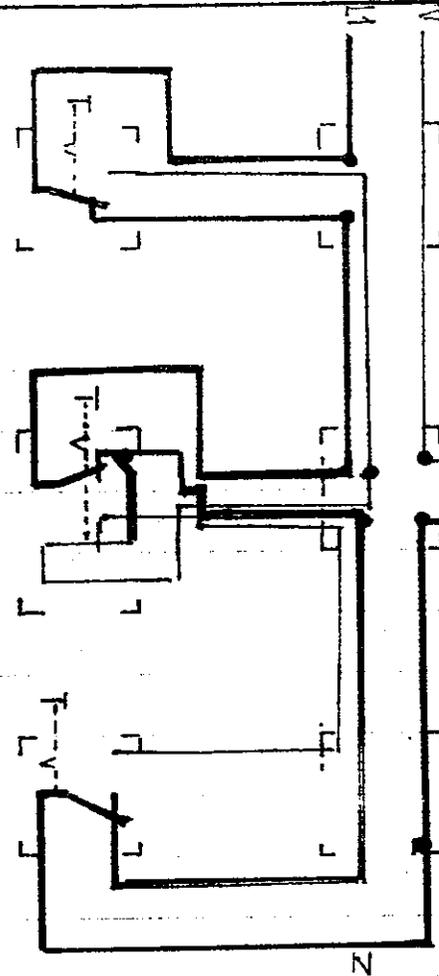
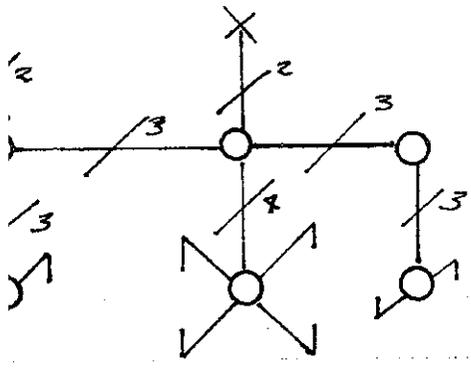
División de los gastos: -Gastos fijos: Los que sabemos hemos de hacer indudablemente y en tiempos fijos. Tales son: Alquiler o amortización de vivienda, alimentación, compras plazos, cuotas de colegios, impuestos, seguros, etc

-Gastos flexibles: Que admiten más o menos postergación. Por ejemplo: ropa, reparaciones, materiales de lavado, limpieza, tocados, gustos, reuniones, etc

-Gastos imprevistos: Los que pueden suceder imprevisiblemente, como los que se ocasionan por enfermedades, accidentes, compromisos sociales, limosnas, etc

Características de un Presupuesto Familiar.

1. Debe planearse tomando en cuenta las entradas: Diarias, semanales, quincenales, mensuales.
2. Planear con las entradas reales.
3. Distribuir los gastos, pensando principalmente en las necesidades básicas de la familia.
4. Tomar en cuenta los gastos fijos.
5. No omitir el rubro del ahorro.
6. Señalar los gastos para educación
7. Indicaciones para evitar algunos gastos.



REVISADO

Saúl Santos

dy Cardona	interruptor de líneas simple	I.N.T.E.C.A.P. C.C.B.A.	E.I. 6
------------	---------------------------------	----------------------------	--------

SIMBIOLOGIA DE ELECTRICIDAD

Magnitud Fundamental		Unidad Fundamental	
Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Longitud	L	Metro	m.
Masa	m	Kilogramo	Kg
Tiempo	t	Segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica.	I	Ampere	A
Temperatura Termodinámica.	T	Kelvin	K
Cantidad de materia.	n	Mol	mol
Intensidad luminosa.	lv	Candela	cd

<u>Magnitud</u>	<u>Símbolo</u>	<u>Unidad</u>	<u>Nombre</u>
Tensión eléctrica	U	V	voltio
Intensidad de la corriente.	I	A	amperio
Resistencia	R		ohmio

Nombre	Símbolo	Unidad
Milowat	Mw	1,000,000
Kilowat	Kw	1,000
Wat	Wat	1
Miniwat	mw	0,001
Corriente alterna	C. A.	voltio
Corriente directa	D. C.	voltio

ENCUESTA PARA ELECTRICISTAS DOMICILIARIOS

El presente trabajo, es un cuestionario para desarrollar la investigación de tesis, que pretende demostrar las necesidades en el Pensum del Electricista Domiciliario, por lo cual agradeceré a usted su amable colaboración, respondiendo a las preguntas que se le hacen.

Nombre de la empresa donde trabaja: _____

Puesto que ocupa: _____ Fecha: _____

Si trabaja por su propia cuenta, marque una X en el siguiente cuadro

Instrucciones: A continuación se le presentan varios planteamientos relacionados con el Curso de Electricidad, conteste en el espacio indicado, subrayando de acuerdo a su formación y trabajos realizados.

PARTE I

01) ¿La suma del consumo de 4 luminarias y 4 tomacorrientes nos da?

Un kw	Dos kw	$\frac{1}{2}$ kw	$1\frac{1}{2}$ kw
-------	--------	------------------	-------------------

02) Si 100 m. de cable No. 10 tienen un valor de Q.200.00. ¿Cuánto valen 12 metros?

Q.28.00	Q.64.00	Q.24.00	Q.34.00
---------	---------	---------	---------

03) ¿Cuántos cables No. 10 entran en un tubo conduit de $\frac{1}{2}$ pulgada?

4	6	3	2
---	---	---	---

04) Se tienen 100 m. de alambre, queremos saber su equivalente en km.

.1	.01	.001	.10
----	-----	------	-----

05) Una pieza metálica mide 12 cms. a escala 1:5. ¿Cuánto mide?

2.8	2.4	5.4	4.2
-----	-----	-----	-----

06) Se tiene 5,543 cms. de poliducto. ¿Qué distancia en metros es el equivalente?

56.4	555.43	55.43	50.4
------	--------	-------	------

07) ¿La simbología de ohmio es?

∇	ω	om	Ω
----------	----------	----	----------

- 08) Marque la palabra con error ortográfico.
- | | | | |
|---------|-------|--------|--------------|
| Alambre | Cable | Navaja | Destornillad |
|---------|-------|--------|--------------|
- 09) ¿Qué altura debe tener el cable de acometida, cuando cruza una calle de varios carriles?
- | | | | |
|-------|------|------|------|
| 10 m. | 7 m. | 5 m. | 2 m. |
|-------|------|------|------|
- 10) ¿A qué altura debe estar el cable de acometida cuando cruza una calle?
- | | | | |
|---------|--------|--------|--------|
| 5.50 m. | 7.5 m. | 2.5 m. | 3.5 m. |
|---------|--------|--------|--------|
- 11) Cuando el cable no cruza la calle, ¿a qué altura debe estar en una acometida?
- | | | | |
|------|--------|------|------|
| 1 m. | 4.5 m. | 2 m. | 3 m. |
|------|--------|------|------|
- 12) ¿Qué distancia debe existir entre el ducto en su extremo superior y el secundario?
- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 20" | 19" | 18" | 16" |
|-----|-----|-----|-----|
- 13) ¿Cuántos flipones se instalarán en un tablero 108 FP, que no sean TWIN?
- | | | | |
|----|----|---|---|
| 12 | 10 | 8 | 6 |
|----|----|---|---|
- 14) ¿Qué tablero utiliza el interruptor general en una instalación 240 V?
- | | | | |
|-------|-----------|--------|-----------|
| 240 A | RH 2 X 70 | 112 FP | RS 1 X 70 |
|-------|-----------|--------|-----------|
- 15) ¿Cuál es el máximo en potencia kva. (kilovatio amperios) que se permite conectar cuando la tensión suministrada es monofásica?
- | | | | |
|---------|---------|---------|----------|
| 70 kva. | 60 kva. | 50 kva. | 100 kva. |
|---------|---------|---------|----------|
- 16) ¿Qué es lo que se evita en las líneas de la empresa eléctrica, cuando se realiza la distribución Trifásica 208 v / 120 voltios?
- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| Menor caída de tensión | Desvalance en la carga de la línea |
| Mayor caída de tensión | Mayor amperaje |
- 17) ¿Qué tensión tiene la alimentación de entrada a un edificio?
- | | | | |
|----------|---------|----------|--------|
| 60 hertz | 500 kv. | 13.8 kv. | 20 kv. |
|----------|---------|----------|--------|
- 18) ¿Cuáles son las tensiones disponibles para servicios generales en apartamentos, edificios y centros comerciales?
- | | | |
|-----------------------------|---------|------------|
| 240/480, 415 Y/240, 480/277 | 500 kv. | 120/208 v. |
| 120/240 | | |

- 19) ¿Cuántas vueltas se recomienda para una acometida subterránea?
- | | | | |
|------|-----|-------|-----|
| Tres | Dos | Cinco | Una |
|------|-----|-------|-----|
- 20) ¿Cuántas acometidas deben alimentar un inmueble, cuando sea edificio, apartamentos o centros comerciales?
- | | | | |
|---|----|---|---|
| 3 | 20 | 1 | 2 |
|---|----|---|---|
- 21) ¿Cuándo se puede tener más de una acometida, en el servicio de edificios, apartamentos y centros comerciales?
- | | |
|-----------------|---|
| Al solicitarlo | Cuando la E.E.G.S.A. lo considere conveniente |
| No es permitido | Por aumento de carga |
- 22) ¿Dónde debe colocarse la acometida secundaria, cuando se suministra la energía a edificios, apartamentos y centros comerciales?
- | | |
|------------------------|---|
| Afuera de la propiedad | Donde la empresa lo considere conveniente |
| En la propiedad | Donde la requiere el propietario |
- 23) ¿De qué manera debe estar localizado el soporte que recibe el cable de la acometida?
- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Que pase por propiedad ajena | 3 m. adentro de la propiedad |
| Límite de propiedad pública y privada | 5 m. afuera de la propiedad |
- 24) ¿Cuándo debe realizarse la acometida subterránea?
- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Al utilizar conductores 4 ceros | Al utilizar conductores 6 ceros |
| Al utilizar conductores 8 ceros | Al utilizar conductores 5 ceros |
- 25) ¿Qué se necesita presentar a la empresa eléctrica, cuando los edificios de apartamentos tienen más de seis consumidores?
- | | |
|---------------------------------------|---|
| Solicitud de aumento de carga | Autorización de instalación subterránea |
| Planos eléctricos y diagrama unifilar | Un banco de transformador |

PARTS II

- 01) ¿Qué marca recomienda para un tablero de distribución por cables los aparatos eléctricos marca Magis y Forma?

I B M	Honeywel	Bticino	Clivett
1	1	1	1

-) ¿En una reparación o remodelación de un ambiente, el electricista para su seguridad debe solicitar?
- | | |
|------------------------|-----------------------|
| Conectar el flipón | Desconectar el flipón |
| No avisar a la Empresa | Avisar a la Empresa |
-) ¿En una instalación o remodelación de un ambiente, una vivienda o bodega, cuál es el conductor a utilizar con mayor flexibilidad?
- | | |
|------------------------|-------------------|
| Alambre sólido forrado | Cable forrado |
| Alambre desnudo | Alambre de amarre |
-) ¿En qué dirección se instala en una pared, la caja rectangular para el toma corriente?
- | | | | |
|------------|----------|-----------|---------------------|
| Horizontal | Vertical | Inclinada | Ninguna de las tres |
|------------|----------|-----------|---------------------|
-) ¿Qué es lo primero que se revisa en un aparato eléctrico?
- | | | | |
|----------------|--------------|----------|-------------|
| La resistencia | El conductor | La Marca | La potencia |
|----------------|--------------|----------|-------------|
-) ¿Al transformar la tensión de 220 v. de la red de distribución, qué valor de resistencia utiliza en una tensión continua?
- | | |
|----------------------|----------------------------|
| Proporcionalidad | Resistencia calibrada |
| Cálculo con ecuación | Intensidad correspondiente |
-) ¿Cuando la tensión produce un flujo y aumenta la intensidad queda?
- | | | | |
|------------|-----------|----------|---------|
| Disminuida | Aumentada | Estática | Perdida |
|------------|-----------|----------|---------|
-) ¿En una bombilla incandescente la tensión transformada en calor después de una luz, por esta razón al experimento se le puede llamar?
- | | |
|------------------------|--------------------|
| Caída de tensión | Resistencia útil |
| Pérdida de resistencia | Pérdida de tensión |
-) ¿En una conexión de resistencia en serie, como la serie de foquitos, guirnaldas, a la corriente que posee se le llama?
- | | |
|------------------|-------------------|
| Misma intensidad | Tensión parcial |
| Tensión directa | Tensión universal |
-) ¿En una instalación de conexiones, donde la corriente circula va a haber más caída de tensión, donde haya?
- | | |
|------------------|-------------------|
| Mayor intensidad | Menor intensidad |
| Poca resistencia | Mayor resistencia |

21) ¿En el esquema de instalación o monopolar, cuál es la simbología pulsador contacto abierto o en reposo?



22) ¿En el esquema de instalación o monopolar, cuál es la simbología timbre?



23) ¿En el esquema de funcionamiento, cuál es la simbología del receptor telefónico?



24) ¿En el esquema de funcionamiento, cuál es la simbología del tomacorriente con contacto de protección?

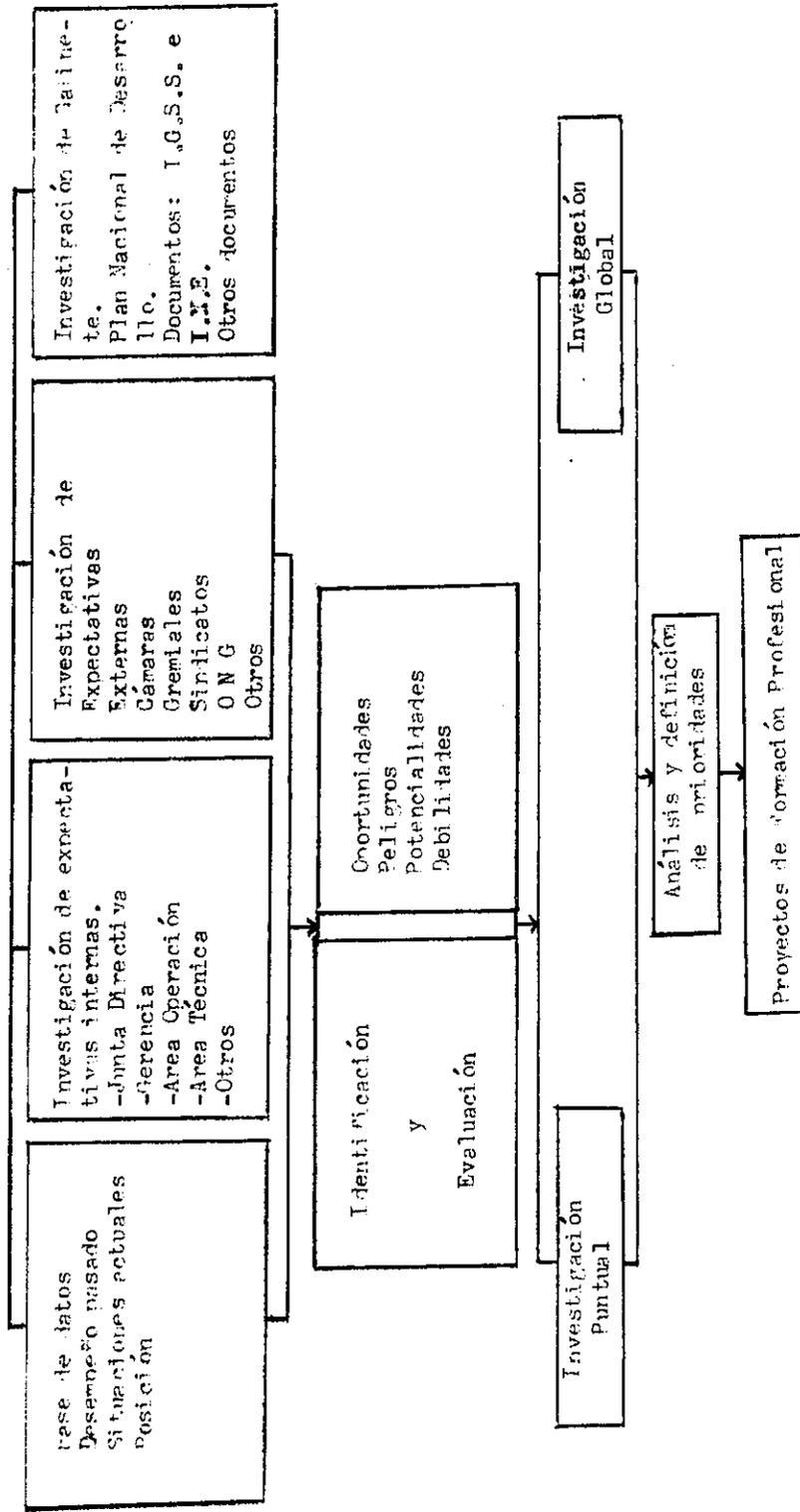


25) ¿Cuál es el instrumento de medición de longitud que se utiliza en dibujo técnico, al elaborar cualquier diagrama unifilar de funcionamiento, etc.?

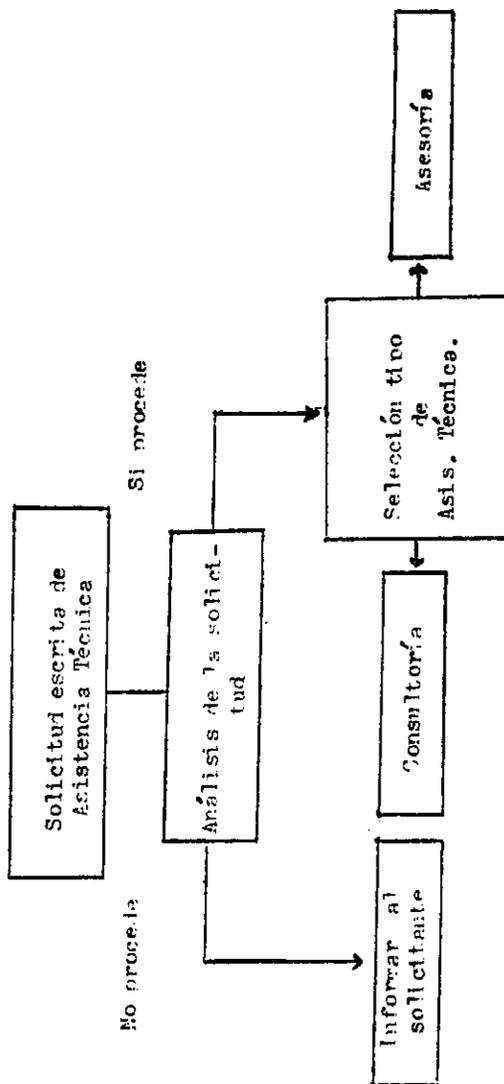
Regla graduada Cinta métrica Tornillo venier Donómetro

-Estructura del Sistema
-Comunicación

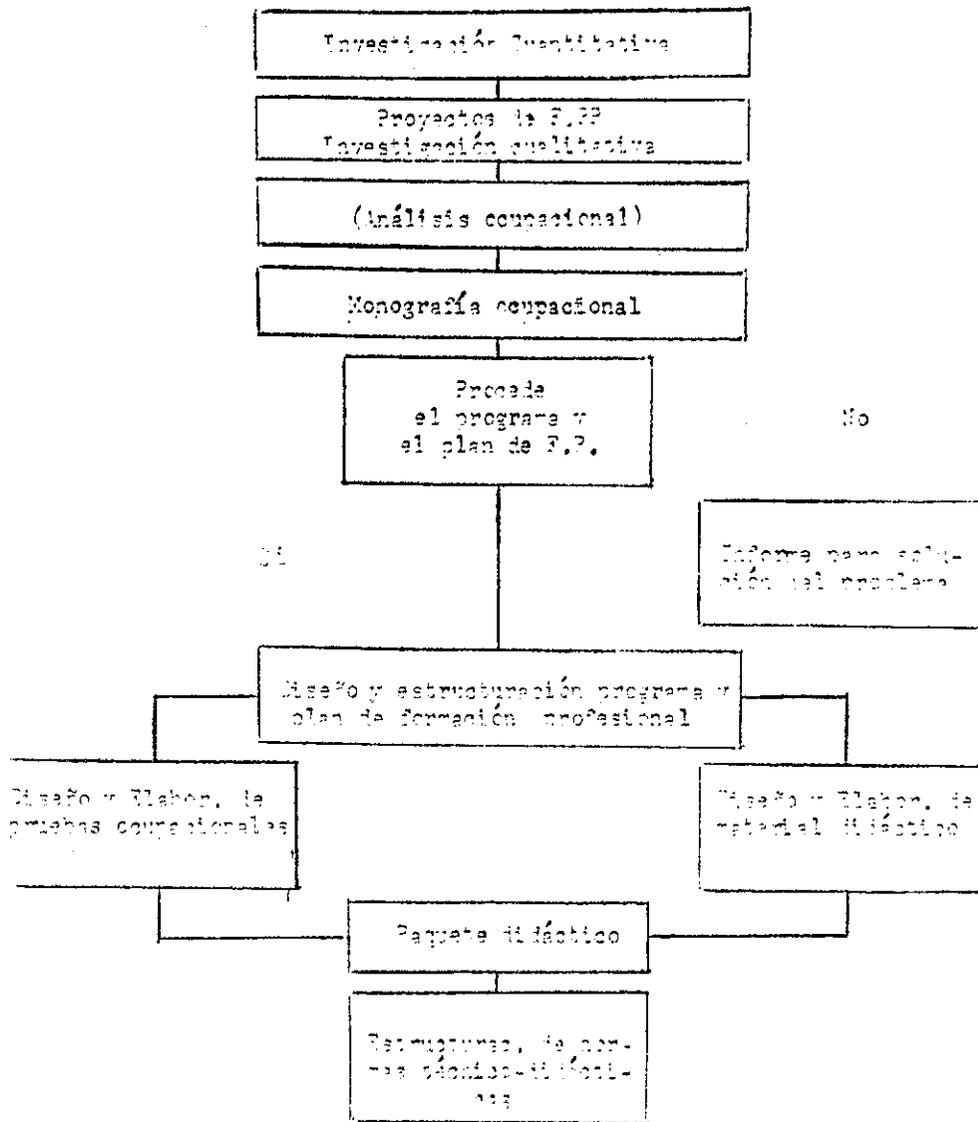
PLAN GENERAL



PROCESO PARA LA DETECCIÓN DE NECESIDADES DE ASISTENCIA TÉCNICA



REPERCUSSIONES DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN



VII
PROPUESTA

PROPUESTA

La industria guatemalteca necesita de personal calificado en las diferentes ramas que la conforman. Por tal motivo, se considera necesario ejecutar proyectos de formación profesional y como resultado de la presente investigación, se aprecia la necesidad específica de elaborar un programa, con título de C.A.P. (Certificado de Aptitud Profesional), firmado por el Rector, el Decano de la Facultad de Humanidades y el Director de la EFPEM, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para la Formación de Formadores, como se titula el programa propuesto. Siendo conveniente la promoción del mismo, por las autoridades de instituciones de capacitación técnica, principalmente INTECAP, lugar donde se ubica la población evaluada. Para la realización de este programa es importante crear un acuerdo entre INTECAP y la USAC, que formalice la ejecución del mismo.

El objetivo del programa Formación de Formadores, es que el mismo contemple aspectos filosóficos, pedagógicos, psicológicos, además de los mecánicos, que contribuyan a elevar la formación de los instructores, en beneficio de los estudiantes que reciben capacitación y de la industria del país.

Los formadores, en el desempeño de su trabajo, podrían estructurar los módulos de tal manera, que contengan una parte teórica, el espacio de la práctica, con los insumos necesarios, no olvidando las técnicas de estudio que se deben inculcar al alumno, para una vida estudiantil más productiva.

Se pretende mejorar la calidad de la mano de obra del Electricista, esta propuesta entonces es un paradigma, que tiene como finalidad la obtención de formadores electricistas con diferentes especialidades como sigue:

- Electricidad Básica Domiciliaria

- *Electricidad y Remodelación*
- *Electricidad Industrial*
- *Electricidad y Sistema Computarizado*
- *Electricidad de Thermoeléctrica*
- *Electricidad de Generación Nuclear*

En cada especialidad es prioritaria la participación de a. especialista, para diseñar el manual correspondiente. Y se recomienda el empleo del material didáctico, para su alcance pedagógico en proceso de enseñanza-aprendizaje.

La inequidad actual de la educación y la baja calidad de la misma INTECAP, por la falta de formación profesional en los Instructores, es una prioridad al sugerir una intervención a dicho Instituto Capacitación, con representantes de la Facultad de Humanidades de USAC, del MINEDUC y de la Cámara de Industria de Guatemala.

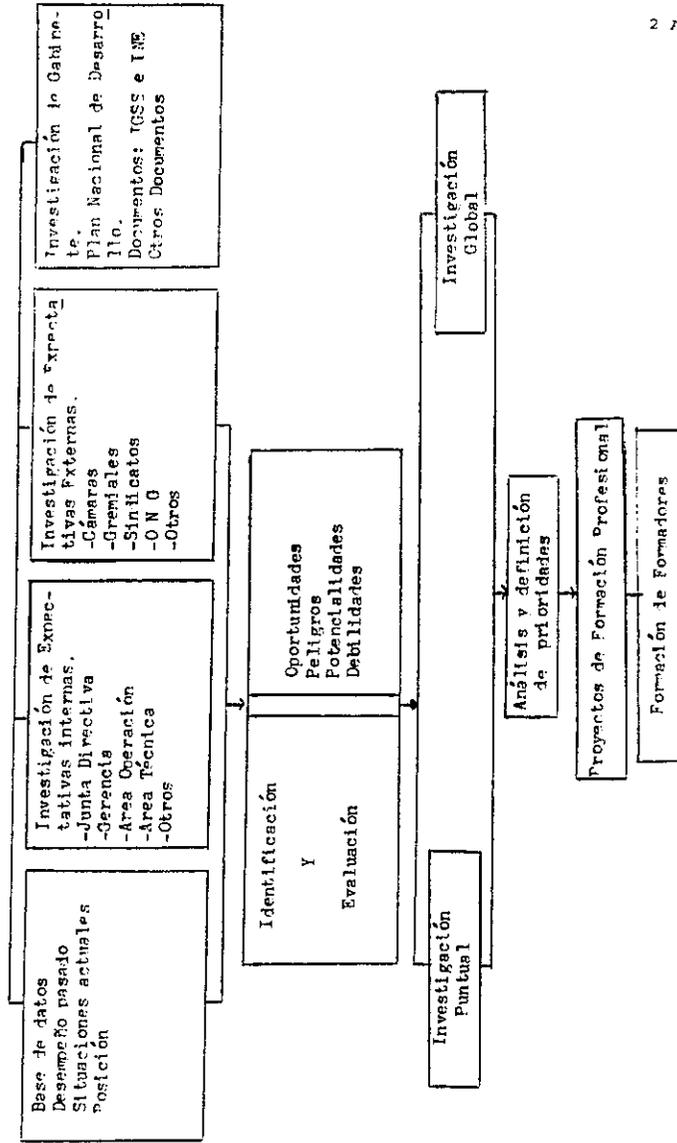
Para finalizar, si se desea ingresar a la Calidad Total, es preciso por lo mismo se recomienda a la EFPEM, de la Facultad de Humanidades de la USAC, que proyecte el Plan de la Carrera Profesional de Supervisores Educativos en el Area Industrial (Técnico Universitario).

PROPUESTA

PROCESO PARA LA INVESTIGACION DE LAS NECESIDADES DE CAPACITACION

-Flujo del Sistema
-Comunicación

PLAN GENERAL



VIII
BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Ardón, Víctor M. *La Educación Industrial en Centro América.* Imprenta Hispania. Guatemala, 1965.
- Bloom, Benjamín S. *Taxonomía de los Objetivos de la Educación.* Séptima Edición. Librería Ateneo. Editorial La Argentina. Buenos Aires, 1979.
- Carballo, Luis, et al. *Instalaciones Eléctricas en la Remodelación Bticino.* Guatemala, 1995.
- Carton, Michel. *La Educación y El Trabajo.* Impreso UNESCO Atar, S.A. Ginebra, Suiza, 1985.
- De la Roca, Estuardo. *Informe Científico. Folleto para Investigación.* Escuela de Psicología. USAC, Guatemala.
- Delmar. *Manuales de Electricidad y electrotecnia.* Tomos II, III, IV. Editores Diana. México, 1971.
- Díaz Arriola, Félix Humberto. *Entrevista Director Instituto Técnico Industrial "Doctor Imrich Fischmann".* Guatemala, 1995.
- Diccionario Océano Color. *Editorial Océano. Barcelona, España, 1995.*
- Empresa Eléctrica de Guatemala, S.A. *Normas para Acometidas de Servicio Eléctrico.* Décima Edición. Guatemala, Guatemala, 1993.
- Flores S., Bernabe. *Misionero encargado Talleres Salesianos "La Divina Providencia, Zona 8 Guatemala".* Entrevista.
- Freinet, C. *La Educación por El Trabajo.* Fondo de Cultura Económica. Traducción de Margarita Michelen. México, 1971.
- Gesell Schaft, D. *Matemática Aplicada para Electrotecnia.* Traducción de Helmut Gundlach, et al. Editor Rolf A. Mayer. República Federal de Alemania, 1985.
- González Orellana, Carlos. *Historia de la Educación en Guatemala.* Editorial José de Pineda Ibarra. Guatemala, 1970.
- Guerra Borges, Alfredo. *Geografía Económica de Guatemala.* Editorial Universitaria. Guatemala, 1976.
- Hübscher, H., et al. *Electrotecnia Curso Elemental.* Editorial Reverté, S.A. Río de Janeiro CTZ, 1978.
- INTECAP. *Formación Profesional. Dt. 240 Ofset.* Guatemala, 1985.

- INTECAP. *Guía de Servicios de Capacitación y Asistencia Técnica*. Guatemala.
- INTECAP. *Mediciones II. Complementación y Aprendizaje*. Cta. Guatemala, 1989.
- INTECAP. *Plan de Formación Profesional, Electricista Instalador Domiciliario. Modo de Formación Aprendizaje*. Guatemala, 1989.
- INTECAP. *Taller I, Habilitación y Aprendizaje, Electricista Instalador Industrial. Cuarta Impresión*. Guatemala, 1990.
- INTECAP. *Tecnología II. Habilitación y Aprendizaje*. 5ta. Impresión Guatemala, 1990.
- Jacobo Witz, Henry. *Electricidad Simplificada*. Compañía General de Ediciones, S.A. CRAM-AID. México, 1964.
- Laffarguz, J. *Manual Práctico del Montador Electricista*. Gustavo Gili Editor. Barcelona, España. 6a. Edición, sin año de publicación.
- Lauforcade, Pedro. *Evaluación de los Aprendizajes*. Editorial Kapelus. Buenos Aires, Argentina, 1978.
- Lemus Revolorio, Ernesto Amilcar. *Tesis: Metodología de Capacitación para el Personal Obrero Operativo de los Puertos Guatemaltecos*. Facultad de Humanidades, USAC. Guatemala, 1993.
- Lima Conde, Héctor Hugo. *Tesis: Propuesta de Planificación Didáctica en la Subárea de Electricidad, para los Institutos Experimentales del Departamento de Guatemala*, USAC, 1994.
- López Larrave, Mario. *Breve Historia del Movimiento Sindical Guatemalteco*. Editorial Universitaria. Colección Popular Volumen I. Guatemala, 1979.
- Ludojowski, Roque L. *Andragogía o Educación del Adulto*. Centro Regional de Ayuda Técnica, Alianza para el Progreso. Editorial Guadalupe. Buenos Aires, mayo 27, 1972.
- Luna Túchez, José Cándido. *Tesis: La Educación Técnica Industrial y el Desarrollo del País*. Facultad de Humanidades, USAC Guatemala, 1984.
- Luzuriaga, Lorenzo. *Historia de la Educación y de la Pedagogía*, B.A. 1972.
- Melendreras Soto, Tristán, et al. *Aspectos Generales para Elaborar una Tesis Profesional o una Investigación Documental*. Colección Técnica No. 11. Depto. de Publicaciones. Fac. de Ciencias Económicas, USAC. Guatemala, 1992.

- Menden Hall, William. *Introducción a la Probabilidad y la Estadística*. Wadsworth Internacional Iberoamericana. Belmont, California, U.S.A. 1979.
- Merani, Alberto L. *Psicología y Pedagogía (Las Ideas Pedagógicas de Henri Wallon)*. Impreso en INELVA, S.A. Barcelona, 1983.
- Mollinedo, C. F. *Breve Historia de la Educación Industrial en Guatemala*. Instituto Nacional Industrial "Lázaro Chacón". Guatemala, 1995.
- Nassif, Ricardo. *Pedagogía General*. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, Argentina, 1972.
- Nerici, Imídeo G. *Introducción a la Orientación Escolar*. Editorial Kapelusz. Argentina, 1976.
- Palomo, S., Juan José. *Manual de Metodología de la Investigación*. Editorial Superación. Guatemala, 1994.
- Pardinas, Felipe. *Técnicas de Investigación. Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. Siglo XXI Editores*. México, 1988.
- Subproyecto Carreras Cortas y Capacitación Laboral. *Red de Sistemas Educativos para el Desarrollo en Centro América*. San Salvador, 1976.
- Tichon, Sindy G. *La Educación en la Era Tecnológica*. Bowker Ediciones. Buenos Aires, 1974.